SCELTA
DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE

VOLUME QUARTO.

EDIZIONE TORINESE

COLL' AGGIUNTA D' UN NUOVO OPUSCOLO
AD OGNI VOLUME.

TORINO. CIↃIↃCCLXXV.

PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO
nella contrada de' guardinfanti.

Con permissione.

VA1,151213

OSSERVAZIONI

SUL CANGIAMENTO DI CLIMA

Avvenuto nelle Colonie Ingleſi di mezzo (a) *dell' America ſettentrionale,*

E SUI CANGIAMENTI DI CLIMA IN GENERALE. (b)

DEL SIG. UGO WILLIAMSON

Tranſ. Filoſ. di Filadelfia.

Coloro, i quali hanno fatta una lunga dimora nella Penſilvania, e nelle vicine Colonie, generalmente oſſervano eſſerſi da un mezzo ſecolo in qua fatto un conſiderevole cangiamento nel clima di quelle contrade, coſicchè nè i loro inverni ſono da sì intenſo freddo accompagnati, nè le eſtati da un caldo sì incomodo, come lo erano per lo avanti. Sarebbe coſa utile a un tempo ſteſſo, e dilettevole il rendere ragione di tal fenomeno,

(a) Le Colonie Ingleſi di mezzo ſono la Penſilvania, il Mariland, la Georgia ec. a gr. 35. 42. di lat.

(b) Darannoſi ne' ſeguenti Vol. le oſſervazioni particolari ſui cangiamenti di clima avvenuti nella Francia, e nell' Italia.

e ſarà, io ſpero, anche commendevole chi il tenti. Per ciò fare io comincierò a dar un' occhiata paſſaggera alla cagione generale de' venti, e alla ben' ſenſibile differenza, che v'ha tra 'l caldo, e 'l freddo di diverſi paeſi ſituati ſotto i medeſimi paralleli.

Comecchè il ſole ſia ſenza dubbio la ſorgente generale del caldo, oſſervaſi nulladimeno non eſſere le diverſe provincie riſcaldate a proporzione della loro diſtanza da eſſo, nè tampoco a proporzione della loro diſtanza dall' equatore. Tra le terre collocate entro i circoli polari, e le terre ſituate fra i tropici appena v'è la differenza di un ventimilleſimo; eppure i primi ſono gelati da un perpetuo freddo, ove i ſecondi ſono arſi da un caldo coſtante. Per comprendere la ragione di ciò baſta conſiderare, che, ſe i raggi del ſole ſono vibrati ſulla terra perpendicolarmente; ſono da eſſa nella medeſima direzione riflettuti alle particelle dell' aria, a traverſo delle quali paſſarono diſcendendo; e ne accreſcono in tal guiſa il calore. Inoltre la terra in un dato ſpazio è percoſſa da un numero maggiore di raggi, ſe direttamente cadano, che ſe cadano obliquamente. Pertanto quanto più la direzione de' raggi ſolari ſarà vicina a formare una linea perpendicolare colla ſuperficie d'una data regione, tanto maggiore (ove tutte le altre circoſtanze ſieno eguali) ſaranne il caldo. Quindi è, che i paeſi tanto più ſono freddi, quanto più al polo s'avvicinano.

Ma oſſerviamo altresì, che l'aria riſcaldaſi a differenti gradi in diverſe contrade, ancorchè ſotto la medeſima latitudine collocate,

secondo che esse abbondano o di ripidi, e sassosi monti, o di ben colte pianure, o di arenosi deserti, secondo che circondate sono dalla terra, o dal mare, e secondo i varj venti, che ivi dominano. Il clima della Pensilvania a cagion d'esempio è molto differente da quello del Portogallo, e 'l clima d'Inghilterra è ben diverso da quel di Sassonia, sebbene questi paesi sieno sotto i medesimi paralleli. Di quì è manifesto, che per metterci in istato di calcolare il caldo d'un paese, non solo dobbiamo considerarne la latitudine; ma è d'uopo eziandio esaminarne la superficie, le vicinanze, e i venti, che generalmente vi regnano. Se alcuna di queste circostanze si cangi, deve pur alterarsi il clima. Or è chiaro, che la superficie d'un paese può cangiarsi per mezzo della coltivazione; e basta considerare la cagione generale de' venti, per essere convinti, che pur può cangiarsi la loro direzione.

E' opinione generalmente abbracciata, che i venti sieno per lo più cagionati dal caldo solare. Se il sole stesse immobilmente sopra una data porzione della terrestre superficie, il vento da ogni lato costantemente verso quel luogo soffierebbe. La ragione n'è chiara: l'aria ivi pel caldo rarefatta diverrebbe più leggiera, quindi ascenderebbe; e l'aria circonvicina più pesante, perchè più fredda, correrebbe ad occuparne il luogo: questa pure ivi ben tosto riscaldandosi e pe' raggi del sole perpendicolari, e pel calore della terra alzerebbesi del pari, dando luogo ad altr'aria, che più fresca vi giungerebbe. Ma poichè il sole si muove, o a parlare più esattamente

sembra muoversi fra i tropici da oriente in occidente, dev'esservi una costante corrente d'aria, che muova verso il sole dal mezzodì, dal settentrione, e dall'oriente, mentre la corrente, che potrebbe pur venire dall'occidente, vien prevenuta, o rispinta dal sole, che rapidamente muove nella direzione opposta. Le correnti vegnenti dal mezzodì, o dal settentrione s'incontrano con quella, che viene dall'oriente, e tosto ne prendono la direzione medesima verso occidente. Nasce da ciò quel vento detto da' marinaj *vento di commercio*, che costantemente trovasi ne' mari Atlantico, e Pacifico.

Se la superficie della terra fosse omogenea, cioè o tutta ricoperta dall'acque, o tutta un piano, e arido terreno, i venti d'oriente dominerebbono interamente intorno al globo a una certa distanza fra i tropici. Ma le acque lungo l'equatore sono divise da tre considerevoli estensioni di terra, la quale e riflette i raggi solari, e ne conserva il calore ben diversamente dall'acqua, cosicchè non solo arrestar si può la corrente d'aria, che vien d'oriente, ma può eziandio cangiarsi, e prendere un'opposta direzione. Diffatti lungo le coste occidentali dell'Africa, e dell'America meridionale i venti comunemente soffiano d'occidente; cioè l'aria portata da una superficie fredda ad una più calda dal mare corre verso la terra.

Nè v'ha dubbio, che ne' paesi caldi, e nella calda stagione la superficie della terra non sia più riscaldata, che la superficie dell'acqua. Ne è evidente la ragione. La superficie della terra essendo immobilmente espo-

ſta al ſole riceve, e ritiene il calore, e ogni raggio, che la percuote, più la riſcalda: perciò rendeſi talora inſoffribile al tatto una dura, e piana ſuperficie al ſole eſpoſta; il calore però non vi penetra molto addentro, ſe non dopo un conſiderevole tratto di tempo. Ma la ſuperficie dell'acqua non riſcaldaſi con eguale preſtezza; poichè le particelle di eſſa, che or ſono ſuperiori alle altre, un momento dopo, movendoſi l'acqua, vanno al di ſotto, e fredde particelle alle riſcaldate ſempre ſuccedono. Quindi avviene, che ſebbene nel medeſimo clima la ſuperficie del mare non divenga sì calda nell'eſtate, come la ſuperficie terreſtre, il caldo però penetra più profondamente entro l'acqua, e più lungamente vi ſi conſerva.

Or applichiamo queſti generali principj alle Colonie Ingleſi d'America. La coſta ivi corre generalmente dal Nord-Eſt al Sud-Oweſt (*), coſicchè ſe talora avveniſſe, che la terra foſſe più fredda del mare, e perciò una corrente d'aria fredda moveſſe verſo di queſto, dovrebbe paſſare dal N-O al S-E. Or tali appunto ſono i venti, che ſoffiano dalle coſte delle ſummentovate Colonie durante l'inverno; e ciò avviene, perchè il mare Atlantico verſo il S-E è fortemente riſcalda-

(*) Per eſprimere le direzioni de' mezzi-venti, o de' quarti di vento adopriamo più volentieri le voci *Nord*, *Sud*, *Eſt*, *Oweſt*, e i loro compoſti, perchè più comode, e più inteſe le crediamo, che le voci Italiane *Garbino*, *Libeccio* ec. Il T.

to nell'eſtate, e conſerva ancor del calore quando il ſole paſſa al Sud, mentre allora le terre delle Colonie ſi raffreddano. Deveſi queſto fenomeno anche ad un'altra circoſtanza. I venti di *commercio*, che vicino all'equatore ſeguono, dirò così, l'impreſſione del ſole, ſpingono continuamente una corrente d'acqua riſcaldata dall'E all'O fino nel golfo del Meſſico. Queſta per dar luogo alla corrente ſucceſſiva è obbligata a ritirarſi al N-E, e perciò bagna coſtantemente i lidi delle Colonie. Or la ſuperficie terreſtre di queſte preſto raffreddaſi per la lontananza del ſole; quindi violentiſſimi torrenti, dirò così, di vento portanſi verſo il mare; e tanto più ſono gagliardi i venti del N-O, quanto più l'aria del continente è fredda.

Reſta ora a vedere, ſe è poſſibile, che tali circoſtanze, onde hanno origine i venti, ſi cangino, e perciò ceſſino i venti di N-O, o ſe ne raffreni almeno la violenza. Egli è chiaro, che una dura, e piana ſuperficie riflette meglio il calore di quella, che aſpra ſia, ed ineguale. Così uno ſpecchio più luce, e calore riflette, che una tavola di legno; così i nudi ſcogli, e i piani letti di arena più calore rimandano, che un'interrotta ſuperficie di ghiaja: così un prato piano, e ſgombro più calore riflette, che non farebbe uno ſpazio eguale ingombro d'arbuſti, e di piante. Se pertanto la ſuperficie di quel continente foſſe sì ſgombra, e piana, che il calore da eſſa riflettuto riſcaldar poteſſe l'incumbente atmoſfera a ſegno da eguagliare anche nell'inverno il grado di caldo cagionato nell'aria dal vicino Atlantico, rimette-

rebbesi allor l' equilibrio, e non avrebbonsi in quelle Colonie i venti fissi del N-O. Or noi ci siamo di già considerevolmente avvicinati a questo stato di cose, e si è osservato difatti, che i venti del N-O sono meno frequenti, men violenti, e meno durevoli di prima. I marinaj, che hanno certamente grandissimo interesse a fare su di ciò osservazioni esatte assicurano, che in altri tempi nell' inverno erano tenuti lontani dal lido per tre, quattro, o cinque settimane, senza potervisi accostare a cagione de' venti di N-O; laddove ora appena ne sono rispinti per sei, otto, o dieci giorni. Convienssi pure, che la durezza de' ghiacci, la quantità, e la continuazione delle nevi sieno ora cosa molto minori, che ne' principj di quegli stabilimenti.

Alcun forse m' opporrà, che l' alterazione cagionata nella superficie d' un paese, per esserne svelti i boschi, e messo a coltivazione il terreno, è troppo piccola cosa per produrre quel considerevole cangiamento di clima, che si sa essere avvenuto in molte parti del globo. Nè io pretendo, che il cangiamento di clima non possa altre cagioni avere, oltre le succennate. Non ignoro, che la sola soluzione dell' acqua nell' aria produce freddo, e che la soluzione di salnitro di molto lo accresce; v' hanno certamente altre cagioni, per le quali il freddo, e 'l caldo accrescere si può, o diminuire; ma io non so trovarne alcuna, che produca un considerevole cangiamento di clima in un paese, e che diursi non debba dalla coltivazione di quel suolo.

Un ingegnoso Scrittore oppone a ciò l'esempio dell' Italia, ch' egli asserisce essere stata

anticamente meglio coltivata che ora non è; e nel tempo ſteſſo aſſai più fredda. Ma ſebbene ciò gli ſi conceda (*), nulladimeno renderemo ragione del cangiamento avvenuto nel clima d' Italia, ſenza dipartirci dagli ſtabiliti principj, ſolchè eſaminiamo l' Europa ſettentrionale, e come ſe n' è cangiata la ſuperficie. I Germani denno certamente aver fatto un grandiſſimo progreſſo nella popolazione, e nell' agricoltura. Ceſare con poche legioni li ſoggiogò; e non oſtante l' eloquenza, con cui procura d' ingrandire le proprie vittorie, ſcorgeſi ne' ſuoi comentarj, ch'egli ebbe ſolo a combattere truppe non numeroſe di barbari, e ſelvaggi uomini, il paeſe de' quali era rozzo, ed incolto come il loro ſpirito. Que' regni generalmente erano ingombri da immenſe foreſte, delle quali oggidì ſolo vi reſtano, dirò così, le reliquie. Quelle tribù erranti, e diſperſe ben poco avanzate ſi erano nell' agricoltura. Allora pertanto meno rifletuti erano i raggi ſolari, maggiore era il freddo; e quindi rigidiſſimi venti ſettentrionali partendo come torrenti da quelle incolte, e deſerte piagge agghiacciavano l' Ita-

(*) Nelle oſſervazioni, che pubblicheremo ſul cangiamento di clima avvenuto in Italia, eſporremo più ampiamente quanto qui diceſi alla sfuggita; ed eſaminando la differenza della coltivazione in Italia tra gli antichi tempi, e i noſtri, troveremo, che i progreſſi di queſta hanno molta parte nell' aver reſa più dolce la temperatura del noſtro clima. *Il T.*

lia. Oggidì ben diverſe ſono la Germania e le regioni tutte del Nord dell' Europa. Niuno ignora quanto ora popoloſe ſieno le nazioni, che v' abitano, e quanto colti anche ſulle ultime coſte del mar Germanico, e del Baltico ne ſieno i terreni; il che deve avere colà di molto moderato il freddo, e averlo perciò diminuito nell' Italia, la quale eſſendo ſituata a non molti gradi di latitudine, non poteva eſſere incomodata allora che dai freddi venti di ſettentrione.

Egli è pertanto chiaro, che collo ſpianare la ſuperficie d' un paeſe, e tagliarne i boſchi promoveſi il caldo dell' atmosfera, prevengonſi, o ſi mitigano i venti, che ſono la principal cagione del freddo, e più temperato, e più dolce ſi deve render il clima. Tali fenomeni coerenti agli ſtabiliti principj dalla giornaliera ſperienza veggonſi confermati. Havvi pertanto tutta la ragion di ſperare, che dopo una ſerie d' anni, quando l'induſtria de' poſteri avrà ben coltivato l' interiore di quelle Colonie, ſaranno que' paeſi ben di rado viſitati dai ghiacci, e dalle nevi anzi anche di mezz' inverno godranno d'una ſi temperata atmosfera, che appena le più dilicate piante ſaranno dal freddo danneggiate.

Potrebbe per avventura temerſi, che la coltivazione di quel terreno, mitigando il freddo dell' inverno, ſia per accreſcere il caldo dell' eſtate; ma io porto opinione, che la cagion medeſima nelle due oppoſte ſtagioni debba produrre due contrarj effetti; e che ſiccome mitiga il freddo dell' inverno, così il caldo della ſtate rattempri. Ecco i fonda-

menti della mia opinione. E' noto, che ne' più intensi calori dell' estate in qualunque paese il caldo straordinario dell' atmosfera a molta altezza non si estende. Regna nelle regioni superiori un perpetuo freddo sì perchè l' aria colassù è troppo lontana dalla terra, per esserne riscaldata dalla superficie, o da' riflessi raggi del sole; sì perchè non essendo tanto compressa, quanto l' aria più bassa dall' incumbente atmosfera, è troppo rara per essere suscettibile d' un forte grado di caldo. Ognuno ben sa, che il calore dell' aria, come d' ogni altro corpo riscaldato dal sole, non dipende unicamente dall' azione diretta de' raggi solari sulle particelle dell' aria, ma eziandio dall' azione reciproca delle particelle istesse l' una su l' altra, le quali per la loro elasticità propagano, o conservano quel moto chiamato caldo, che originalmente dai raggi solari è stato eccitato. Pertanto quanto più rara è l' atmosfera, tanto minore sarà il caldo cagionatovi dal sole, e viceversa. Diffatti osservasi, che anche ne' più arsi paesi le vette degli alti monti sono costantemente ricoperte di neve; e chiunque in un de' più caldi giorni porterà un termometro su un' alta torre, vedrà il mercurio abbassarsi immediatamente di parecchi gradi, e lo vedrà rialzarsi quando egli scendane a basso.

Quindi appare, che se ne' caldi estivi l'aria superiore è fredda, ove questa possa colla inferiore convenevolmente frammischiarsi, si respirerà un' aria più fresca. Tale frammischiamento può essere apportato dai venti estivi. Può il semplice movimento dell' aria bastare in qualche modo a cagionare il freddo,

ajutando l' evaporazione; ma oltre di ciò i venti moderati guidano per se stessi un' aria più fredda; principalmente se debbano passare sopra delle montagne, o sopra una superficie ineguale, da cui sia sbilanciato l'equilibrio dell' atmosfera. Consta altresì da quanto s' è detto dianzi, e dalle note leggi di gravità, che l' aria fredda sempre tende verso la superficie, quando nulla vi si opponga; e quindi è, che sovente il più intenso calor dell' estate cangiasi subitamente in un' atmosfera temperata.

Or le alte piante grandemente impediscono la circolazione dell' aria, ritardando il moto di quella porzione, che è vicino alla superficie; e questa essendo soverchiamente riscaldata diviene poi l' origine di quelle agitazioni, che commovono le regioni superiori. Talor ci sentiremo estremamente caldi, e dirò così, soffocati in un piccolo campo di alte piante circondato, laddove tal incomodo non soffriremo nel vicin prato, che sia ampio, e sgombro. Possiamo pertanto da ciò conchiudere, che quando per opera dell' industria coltivatrice vedransi in quelle Colonie sgombre, e aperte pianure, rotte a luogo a luogo da catene d' incolti monti, allora maggior calore sarà riflettuto da quelle, che da questi, perciò l' aria dai monti passerà al piano, e quivi più libera circolerà. Allora i venti di terra nell' estate (oltre i venti di mare, e de' laghi) saranno colà più freschi, e più frequenti che ora non sono, e per conseguenza i loro caldi estivi diverranno più temperati.

Cangiandosi così la temperatura del clima, cangiare pur si potranno le produzioni di que' terreni. Le stagioni più temperate saranno più amiche ai campi, e ai prati. Evvi però da temere, che cessino allora colà le piogge regolari; ma i monti, de' quali quel paese abbonda, largamente potranno darne il compenso co' perenni rivi. Le piantagioni di tabacco potranno trovare nelle provincie più settentrionali un terreno loro proprio. Le viti delicate non saranno più distrutte dal gelo, e forniranno in pochi anni ogni specie di vino all' America settentrionale. Potranno pure colà trasportarsi dall' oriente molte odorifere, aromatiche, e medicinali piante, che vi troveranno un clima, e un suolo loro sì favorevole, quanto il paese loro natío.

Ogni uomo amico dell' umanità dee ben rallegrarsi alla piacevole prospettiva degli avvantaggi, che a quelle Colonie dalla coltivazione risulteranno. Già provano esse i salutevoli effetti dell' avere sgombrate, e lastricate le strade di Filadelfia. Quando tutte quelle regioni erano ingombre da' boschi, e dalle acque stagnanti, l' aria era costantemente pregna d' un fluido grave, e putrescente, cagione di una funesta serie di febbri d'ogni genere, che vanno ora diminuendosi a proporzione, che il terreno si coltiva, e si dà corso alle acque. E' pure sminuita la violenza delle febbri di pleurisia, ed infiammatorie coi molti altri incomodi proprj della fredda stagione, a proporzione che più temperati si sono colà resi gl' inverni.

Or poichè la coltivazione delle Colonie, e 'l cangiamento di clima, che n' è una con-

ſeguenza, producono sì giovevoli effetti all' umana ſalute, renderebbono e a quelle Colonie, e agli uomini tutti un conſiderevole ſervigio i Medici di que' paeſi (e degli altri paeſi ancora, che ſono in ſimili circoſtanze) ſe accuratamente deſcriveſſero la ſtoria d'ogni infermità dominante, oſſervando attentamente i cangiamenti, a cui ſoggiace, e notando con iſcrupoloſa attenzione il principio d'ogni nuovo male, che ſorge, quando le vecchie infermità declinano. In tal guiſa ſe ne conoſcerebbono più agevolmente le cagioni, e potrebbonſi apportare più efficaci, e più convenevoli i rimedj.

NUOVE OSSERVAZIONI SULLA VEGETAZIONE DEL SIG. MUSTEL.

Franſ. Filoſ.

L'analogia, che oſſervaſi tra i due regni della Natura, Vegetabile, ed Animale, induſſe alcuni rinomati Scrittori ad ammettere la circolazione degli umori neile piante, come v'ha negli animali la circolazione del ſangue.

Su queſto punto importante dell'economia vegetabile diverſe opinioni inſorſero, nè è ancora riſchiarato abbaſtanza. Il dottor Hales nella ſua *Statica vegetabile* non addotta certamente il ſiſtema della circolazione degli umori; ma non prova nemmeno abbaſtanza il contrario (*). Il sig. Duhamel nella ſua

(*) Queſt' Opuſcolo originalmente ſcritto in Franceſe è ſtato tradotto in Ingleſe allorchè fu letto alla Società Reale. Il traduttore M. M. oſſerva in queſte parole *non prova abbaſtanza il contrario*, un abbaglio dell'A. Il dottor Hales, dic'egli, al cap. IV. della ſua *Statica Fiſica* apertamente impugna la circolazione degli umori nelle piante, confuta gli

Fiſiologia delle piante riporta ciò, che in favore, e contro di queſt'opinione è ſtato ſcritto, e ſebbene ſembri inchinato a negare la circolazione, non ſa però apertamente determinarſi. I ſautori della circolazione nelle piante mai non ſeppero trovare in eſſe alcuna coſa analoga a quell'organo attivo, che la promove negli animali; e ſi veggono in mancanza di queſto obbligati a immaginar delle valvole ne' vaſi linfatici delle piante, pel cui mezzo gli umori una volta aſceſi, più ricadere non poſſano. Ma oltrechè queſte valvole non ben s'accordano colla ſemplicità de' mezzi, con cui la natura ſuole i ſuoi fini ottenere; niuno ha mai nelle piante ſcoperto nulla, che a ſiffatti congegni aveſſe la minima ſomiglianza. Altronde io ho fatto recentemente eſperienze tali, che a mio credere la mentovata quiſtione decidono pienamente, e poſſono tutta l'economia vegetabile ſommamente intereſſare:

Alli 12 di Gennajo collocai più vaſi di pianticelle preſſo alle fineſtre della mia ſerra, alcuni dentro di eſſa, ed altri fuori. Fatti de' fori ne' vetri feci paſſare per eſſi un ramo d'ognuna delle piante; coſicchè le piante interne avean un ramo al di fuori della

---

argomenti di chi la difende, e arreca de' nuovi eſperimenti, che l'impoſſibilità ne dimoſtrano. Le ſue ragioni furono di tanto peſo, che pur traſſero nella ſua ſentenza il celebre sig. Bonnet, come può vederſi nel lib. intitolato: *Ricerche ſu l'uſo delle foglie* pag. 269. ediz. di Ginevra 1754.

ſerra, e le eſterne lo aveano al di dentro. Dopo ciò procurai, che i fori foſſero eſattamente chiuſi, e lutati. Immaginai, che queſto doppio, ed oppoſto eſperimento accuratamente oſſervato mancar non poteſſe di somministrare colla differenza dei riſultati tai punti di comparazione, che non laſciaſſero più alcun dubbio full' indole della vegetazione.

Dopo una ſettimana vidi, che tutti i rami introdotti nella ſerra cominciarono a ſchiudere le loro gemme. Sul principio di Febbrajo comparvero le foglie, e ſul finire di detto meſe ſtendevanſi fronzuti ramoſcelli di conſiderevole lunghezza, e preſentavano già i fiori nafcenti. Un melo, e varie piante di roſa apparvero in tale ſperimento quali d'ordinario ſoglion eſſere in Maggio. In una parola tutti i rami eſiſtenti nella ſerra, e perciò ſerbati nell'aria calda erano verdeggianti alla fin di Febbrajo, e già ben iſpiegavano i loro germogli. Molto da queſti rami erano diverſe le altre parti delle ſteſſe piante, che ſtavano eſpoſte al freddo. Non videſi in eſſo il menomo indizio di vegetazione; anzi il freddo, che era intenſo a que' dì, ruppe un vaſo, e fece perire alcuni rami di quella roſa iſteſſa, che con altri rami entro la ſerra vigoroſamente vegetava verde, e fiorente.

La continuazione del freddo niun cangiamento produſſe ne' rami interni: ſeguitavano a verdeggiare, e a creſcere, come ſe alla pianta, la quale al di fuori molto pel freddo ſoffriva, non aveſſero appartenuto. Alla metà di Marzo, non oſtante il rigore della ſtagione, tutto era in pieno fiore. Il melo avea le

radici, il tronco, e parte de' rami entro la ſerra: queſti di foglie, e fiori erano ricoperti; laddove gli altri rami della medeſima pianta traſportati al di fuori, ed eſpoſti all' aria fredda, non partecipando punto dell' attività del reſtante, erano aſſolutamente nel medeſimo ſtato di tutte le altre piante della campagna. Lo ſteſſo ſcorgeaſi in una roſa collocata alla medeſima maniera con alcuni rami entro la ſerra, mentre un altro ſuo ramo era tratto al di fuori. Gl' interni verdeggiavano, e fiorivano, ma l'eſterno non dava alcun ſegno di vegetazione. Avea queſto quattro linee di diametro, ed otto piedi d' altezza.

La roſa eſteriormente eſpoſta era pure nel medeſimo ſtato, e un ramo di eſſa nella ſerra introdotto era coperto di foglie, e di bottoni. Non laſciò di farmi maraviglia il vedere tal ramo egualmente vigoroſo, che quelli di un' altra roſa, la quale piantata era nella ſerra. Pareami, che una pianta, la quale avea e radici, e tronco, e ogni ramo eſpoſti ad un' aria calda, più vigoroſamente vegetar doveſſe che un ramo, di cui il tronco, e la radice a tutte ſoggiaceſſe le intemperie della fredda ſtagione. Ciò non oſtante il ramo interiore di ciò punto non riſentivaſi; ma l'azione del caldo produceva ſopra di eſſo l'iſteſſiſſimo effetto, come ſe tutta la pianta foſſe ſtata al di dentro.

Sarebbe ſuperfluo un diario delle mie cotidiane oſſervazioni ſu queſto intereſſante eſperimento. Baſti il ſapere, che il progreſſo della natura fu ſempre uniforme. I rami interni continuarono regolarmente le loro pro-

duzioni, e gli eſterni cominciarono a germogliare nel medeſimo tempo e modo, che le altre piante tutte in piena aria eſpoſte. I rami interiori del melo aveano a principio di Maggio di già i frutti groſſi come le noci moſcate, mentre i rami eſterni appena mettevano i fiori.

Volli, che il sig. Du Tillet dell' Accad. delle Scienze di Parigi, in occaſione, che di quì (da Rouen) paſſava, foſſe di ciò teſtimonio, narrando a lui la ſerie delle mie eſperienze. Gli comunicai pure un' altra oſſervazione, che il caſo mi fece fare, e che non dee certamente eſſere omeſſa.

Oſſervai, che tre fiori del melo erano ſtati mangiati da una lumaca preſſo al calice, in guiſa tale che più non v' erano petali, nè ſtamine. La lumaca avea laſciata intatta la baſe del piſtillo, ed eraſi preſervato l'embrione. Io non iſperava alcun frutto da que' fiori; ma vidi ben toſto, che m' ingannava. Preſſochè tutti portaron frutto: le mele erano perfettamente formate, e vedeanſene ſino a ſei, e ſette aſſai groſſe ſu un ramo ſolo quaſi in un gruppo. Altronde le lumache aveano riſpettati alcuni altri rami (probabilmente perchè era men comodo lo ſtraſcinarviſi), queſti tranne dieci, o dodici fiori per ramo, non moſtrarono alcun indizio di frutto. Queſta oſſervazione portommi a penſare, che, quando le piante ſono in pieno fiore, il prevenire la naturale caduta de' petali, e delle ſtamine poteſſe vieppiù aſſicurare la fruttificazione. Ne feci l'eſperienza, la ripetei più volte, e mi convinſi della giuſtezza del mio penſiero. Imitando la corro-

ſione della lumaca, tagliai colle forbici i petali a molti fiori d'un melo, d'un pero, di un pruno, e d'un ciriegio preſſo al calice. Quaſi tutti i fiori così tagliati vennero a buon termine, e dierono frutto, laddove de'vicini fiori abbandonati alla natura molti perirono.

Così da una lumaca appreſi a render fruttifera una pianta; nè fu quella la prima volta che gli animali inſegnarono agli uomini. Accordo, che tal proceſſo non è eſeguibile in un ampio giardino, ma può adottarſi per una ſpalliera, e per que' frutti, che eſſendo della migliore qualità più preme di preſervare.

Può a ragione dubitarſi, che tali frutti per la ſoppreſſione delle ſtamine non ſiano poi ſterili. Diffatti io trovai, che ſebbene dai ſummentovati fiori roſi dalla lumaca foſſero nate aſſai groſſe, e belle mele, entro di queſte però non v'erano i granellini, nè alcun indizio di eſſi, abbenchè nel centro vi foſſero le *capſule*, oſſia que' voti deſtinati a contenere i granellini, ne' quali conſiſte il ſeme. In conſeguenza di ciò appare, che non s'ebbe da que' fiori un' aſſoluta fruttificazione, parlando il linguaggio eſatto de' Botanici, i quali non danno il nome di frutto, ſe non al ſeme contenente il germe deſtinato a perpetuare la ſpecie. Infatti tutte le altre parti unicamente dirette a cooperare alla formazione, e preſervazione del ſeme toſto periſcono, ove queſto a piena maturanza ſia giunto, e compiuta ſia l'opera della natura.

Un'altra particolarità ſcorgeaſi nelle mentovate mele. Alla parte ſuperiore vi ſi vedea una cavità molto più profonda dell'uſato; in-

ternandoſi per ben otto, o nove linee. L'orlo di tal cavità era contornato di cinque dentati, e alquanto elevati tubercoli; ma non eravi alcun veſtigio del calice, che, come ognun ſa, ſempre rimane alla parte ſuperiore delle mele, e delle pere, chiamato comunemente l'occhio.

Torno ora al mio primo eſperimento, le cui conſeguenze da me dianzi eſpoſte ſembrano provare.

I. Che non circolano gli umori nelle piante, come circola il ſangue negli animali; e ciò può inferiſi dalle ſeguenti oſſervazioni. La pianta entro la ſerra paſsò pei varj ſtati di vegetazione durante l'inverno, mentre il ramo eſpoſto all'aria aperta non moſſe punto: dunque gli umori, che erano in azione nella radice, nel tronco, e nella cima della pianta interiormente, non circolavano punto pel ramo eſteriore, il quale nella vegetazione delle radici, e del tronco non avea la menoma parte. Potrebbe per avventura oppormiſi, che la fredda aria eſterna, a cui il ramo era eſpoſto, arreſtava la circolazione, e che perciò il primo eſperimento non è deciſivo; ma non potrà negarmiſi, che deciſivo non ſia l'eſperimento oppoſto.

La pianta collocata fuori della ſerra reſtò per tutto l'inverno in uno ſtato d'inazione naturale a tutte le piante eſpoſte in tale ſtagione; ma uno de' rami ſuoi nella ſerra introdotto produſſe regolatamente i germogli, le foglie, i fiori, e i frutti. Di maniera che mentre la radice della pianta, a cui tal ramo apparteneva, ſtava in un terreno gelato a ſegno che ſpaccato eraſi il vaſo, che'l con-

nea; mentre e 'l tronco, e le cime della pianta erano sì di ghiaccio coperte, e da questo offese, che molti rami ne perirono: il solo ramo nella terra introdotto non avea alcuna parte allo stato comune d' intormentimento, e d' incomodo, anzi per l' opposto vedeasi in piena vegetazione. Gli umori pertanto in questo ramo dovean essere estremamente rarefatti, e in uno stato di moto velocissimo, mentre condensati erano, e in una totale inazione nel resto della pianta. Or chi può concepire una circolazione d' umori da una radice, e da un tronco gelati ad un ramo in pieno vigore di foglie carico, e di fiori? Ben concludente mi pare questo sperimento contro il sistema della circolazione: tutt' al più potrebbe presumersi, che questa avesse luogo nel ramo vegetante; ma ognun vede, che molto impropriamente circolazione chiamerebbesi quella, che ad un solo membro fosse confinata.

II. Quest' esperimento prova esservi in ogni parte d una pianta una quantità d' umori sufficiente per la prima produzione almeno de' germogli, de' fiori, e de' frutti. V' è ben poca probabilità, che il ramo introdotto nella terra traesse i suoi umori dalle radici della pianta. Esistenti allora in una piccola quantità di terra indurata dal ghiaccio, e inaridita poco umore esse poteano compartirle; nè questo a cagion della congelazione de' vasi linfatici del tronco avrebbe potuto aprirsi un passaggio fino a quel ramo. Bisogna dunque credere, che tal ramo fosse a principio in istato di continuare la propria vegetazione per la quantità degli umori, che in se avea,

alla conſumazione de' quali avrà poi ſupplito il terreno al primo ſcioglierſi del gelo. Queſta verità ora dimoſtrabile coll' eſperimento era già nota per molte altre oſſervazioni. Ognuno può avere oſſervato, che una pianta atterrata nell'autunno, comecchè ſeparata dalle radici, ricomincia la vegetazione, che avrebbe avuta reſtando in piedi: apre le bocce, ſpiega le foglie, e i ramoſcelli, che talora molto ſi-ſtendono, ed eſſer denno l'effetto dell'umore, che in ſe conteneva. Che ſe in tale ſtato lungamente non continua, egli è perchè eſſendo una fiata eſaurita la provviſione dell'umore, ove queſto non venga rinnovato, ogni coſa dee neceſſariamente perire.

Un ſimil fenomeno ſovente c'inganna negli arboſcelli di recente meſſi in terra, e ne' piantoni, che producono fiori, e talor frutti ſenza aver gettate le radici. Ma in tali caſi i ſintomi, che ſembrano prometter vita, ſono forieri di morte, poichè eſſendo le foglie di loro natura i più poſſenti organi di traſpirazione, e diſſipamento, il ſucco ne viene più prontamente eſaurito, e la piantcella muore, ove niuna radice co' freſchi nutritivi umori vi ſoppliſca.

III. Queſto eſperimento prova eſſere il caldo, che ſpiega le foglie, e produce le altre parti della fruttificazione ne' rami eſpoſti all' azione di eſſo. L' autunno è quel tempo, in cui la natura quaſi clandeſtinamente operando ſotto la coperta delle foglie ſi occupa a formare i germogli, che contengono i rudimenti, dirò così, delle frondi, de' fiori e de' frutti, che compajono poi nel corſo della vegnente primavera, ed eſtate. Que' germo-

gli preparanſi, e lavoranſi da ſe ſteſſi durante l'inverno ſotto le ruvide cortecce deſtinate a preſervarli dalle ingiurie della ſtagione. Appena ſpargeſi per l'atmosfera il calore della primavera, apronſi i germogli; le loro cortecce divenute allora inutili cadono, e cedono il luogo alle produzioni, che preſervarono. Quindi ſucceſſivamente compajono le bocce, i fiori, e i frutti. Queſta è l'operazione ordinaria della vegetazione; ma nel ſurriferito eſperimento la natura è ſtata, dirò così, ſorpreſa dall'arte. Fece nell'inverno ciò, che ſol fatto avrebbe alla primavera, poichè il caldo della ſerra produſſe quell'eſpanſione, la quale ſecondo l'ordine naturale ſtata ſarebbe l'effetto de'raggi del ſole meno obbliquamente vibrati ſopra l'orizzonte. Non v'ha dubbio doverſi al calore o naturale, o artificiale egli ſia, tale eſpanſione; e l'eſperimento prova, che gli umori, i quali nel reſto della pianta torpidi rimanevano, e inoperoſi, furono meſſi in moto, e produſſero la vegetazione in quella ſola parte, che all'effetto del caldo era eſpoſta. Appare da tutto ciò, che l'economia vegetabile è ben differente dall'animale; e che coloro, i quali vogliono in amendue ſtabilire la circolazione, portano tropp'oltre la loro analogia.

Queſte oſſervazioni ci ſomminiſtrano una buona ragione per iſpiegare, come facendo un'inciſione nell'acero, o nella canna da zucchero, molto licore eſce fuori da un lato, mentre punto non ne ſgorga dall'altra parte. Si ſa, che, ſe in tempo di gelo, o ſul meriggio d'un giorno eſtivo ſi fori un acero nel

lato eſpoſto al mezzodì, ſe ne ottiene una gran quantità di licore, e non ne cade una ſola goccia dal lato oppoſto, ſe ivi al tempo iſteſſo facciaſi un ſimil foro, o inciſione. La cagione di queſto fenomeno evidentemente ſi conoſce da ciò, che abbiam detto. Con ciò rendeſi pur ragione, perchè le piante eſpoſte al mezzodì perdano molti de' loro rami, e talora interamente periſcano nel corſo d'un freddo inverno, mentre le piante della medeſima ſpecie eſpoſte al ſettentrione, o ad altro aſpetto reggono a freddi viviſſimi. E ciò particolarmente oſſervaſi nelle piante ſempre verdi: poichè eſſendone da' caldi raggi del ſole liqueſatti i reſinoſi, ed oleoſi umori, devon eſſe molto ſoffrire, quando in tale ſtato ſono ſorpreſe dai geli notturni. Coloro, che a ciò fanno oſſervazione, e ſanno quanto ben rieſcano i pini, gli abeti, e gli allori eſpoſti al ſettentrione, non pianteranno mai tali alberi all'aſpetto del mezzodì, colla ſperanza, che meglio creſcano, e ſi conſervino.

Molte altre conſeguenze potrebbono da ciò cavarſi, ma i limiti, che io ho prefiſſi a queſta memoria, nol permettono. Mi propongo però d'eſaminare tai coſe più diffuſamente in un trattato ſu la vegetazione, cui le oſſervazioni mie, e gli eſperimenti da me fatti renderanno, io ſpero, utile, e intereſſante.

A

OSSERVAZIONI

INTORNO ALL' INFLUENZA RECIPROCA DELLA RAGIONE SUL LINGUAGGIO, E DEL LINGUAGGIO SULLA RAGIONE.

DEL SIG. SULZER

Memor. dell' Accad. R. di Prussia.

Se grandissime difficoltà si incontrano nelle ricerche sull' origine delle lingue, egli è perchè siffatta quistione non sembra ammettere alcun punto fisso, da cui si possa partire. Pare da un canto, che l' istituzione di una lingua supponga una ragione coltivata infino ad un certo grado, mentre dall' altro non si sa concepire, come la ragione possa senza niuna lingua far de' progressi considerabili. Queste due facoltà paion essere la cagione, e l'effetto l' una dell' altra al tempo stesso. L'oggetto della presente memoria non è di trattare questa materia in tutta la sua estensione, ma di spargervi, se pur è possibile, qualche luce per via d' attente osservazioni sull' influenza reciproca, che le due facoltà anzidette hanno l' una su l' altra.

Non riguardando le lingue che all' ingrosso, elle non sembrano offrirci che semplicissime combinazioni; parole, di cui ciascuna presa a parte, è il segno di un' idea; enunciati, o frasi semplici, che indicano de' semplici rap-

porti fra due idee; finalmente propoſizioni compoſte di più fraſi, che eſprimono una ſerie di rapporti. Queſto è analogo perfettamente al calcolo algebraico, in cui ogni lettera preſa a parte indica una quantità, due lettere unite, o diſgiunte per via d' un ſegno relativo formano una ſpecie d'enunciato ſemplice, e finalmente una formola compoſta di più lettere combinate per mezzo di più altri ſegni relativi indica una propoſizione.

Le prime coſe, che ſi preſentano nelle ricerche ſull' origine delle lingue, ſon le parole: *Quale può eſſere ſtata la traccia ſucceſſiva, per cui l' uomo ſia venuto in penſiero di cercare de' ſegni atti a rappreſentare delle idee; e per quai mezzi è egli giunto a trovarli?* Queſte ſono le due prime quiſtioni, che s'offrono, ſulle quali io farò alcune oſſervazioni, che gioveranno, ſe mal non m' appongo, ad agevolare la ſoluzione di queſto problema. (*)

Ciò, che ora fa l' uomo colto, ci guiderà a concepire ciò, che facea il ſelvaggio per cominciar una lingua. Gli andamenti dello

(*) Qui non ſi tratta della lingua primitiva, la quale ſecondo l' opinione de' Teologi è ſtata ad Adamo iſpirata da Dio immediatamente, ma di quelle, che i popoli ſelvaggi, come erano una volta i Latini, ed i Greci, e come molti ve n' hanno pur al preſente fra i tropici, e verſo ai poli, ſembrano aver inventato da ſe medeſimi. Si dee anche preſupporre, che i popoli diſperſi dopo la confuſione babilonica abbiano ritenute molte nozioni del loro antico linguaggio. *Il T.*

ſpirito umano ſono ſempre gli ſteſſi; le lingue ſi arricchiſcono probabilmente, e ſi perfezionano ora per via di quelle ſteſſe operazioni, che n' hanno poſto una volta i fondamenti. Si tratta adunque di raccogliere eſattamente ciò, che l' eſperienza a queſto propoſito ci ſomminiſtra.

E' nota la ſtoria di quel cieco-nato, a cui un' operazione felice donò la vista dopo che egli era già pervenuto all' età di ragione. Allorchè ei vide per la prima volta i diverſi oggetti, che erano nella ſua camera, non vi ſeppe diſtinguer nulla. Non fu colpito che dal totale, che parvegli tutto d' un pezzo, e cui preſe per una ſuperficie unita diverſamente, colorata nelle ſue parti. Non gli cadde pure in penſiero d' immaginare, che ciò, ch' ei vedea, foſſe compoſto di diverſi obbietti ſeparati gli uni dagli altri, nè per conſeguenza di cercare a nominarli. Queſto fatto ci preſenta un' immagine di ciò, che in noi avviene allorchè veggiamo per la prima volta oggetti affatto ignoti, e di quello pure, che dovette avvenire nell'*uomo ancor rozzo*. I ſuoi ſenſi eran feriti a principio da mille obbietti confuſi in una maſſa omogenea, nella quale ei non ſapea nulla diſtinguere. Or è evidente, che pria di penſare a dar un nome ad alcuna coſa, convien diſtinguerla dalla maſſa totale delle percezioni, che s' hanno, e' riguardarla come un obbietto a parte ſeparato, o diſtinto dagli altri. Egli è queſto pertanto il primo paſſo, che l'uomo ebbe a fare per arrivare ad una lingua; diſtinguere nelle ſue percezioni certe parti come eſſeri ſeparati, o iſolati. Ma queſto primo paſſo non ſi potè

fare se non dopo che l'uomo già famigliari si era resi gli obbietti; perciocchè infino a tanto che un obbietto ci è affatto nuovo, si dura fatica a potervi nulla discernere. Questa gradazione si fa vedere pertutto. Quelli, che odono per la prima volta parlare una lingua, che loro è ignota, non vi distinguon nè sillabe, nè parole: tutto un discorso par loro un rumore continuo, che non abbia niuna parte separata. Non s'arriva a distinguere le parole se non dopo che già sovente udite fiansi le medesime frasi. Lo stesso avviene di tutti gli obbietti nuovi. Un uomo, che non abbia veduto mai alcun' opera d'architettura, vedrà un muro posato su un zoccolo coronato d'una cornice, e ornato di pilastri, senza avvisarsi di nulla distinguervi di queste cose. Se a lui si richiedesse ciò, ch'egli vede, risponderebbe, che vede un muro, e un muro tutto d'un pezzo: la novità dell'obbietto non gli permetterebbe di offervare, che lo zoccolo, la cornice, e i pilastri son parti del muro, che dal pensiero ne ponno essere separate. In genere ogni idea, su di cui non s'è mai riflettuto, resta confusa, tale cioè, che nulla vi si discerne, comecchè ella sia composta di parti, che separatamente possan essere rappresentate. Domandate alla più parte degli uomini, che poco riflettono, che sia la tale o tal cosa, cui pure veduta avran mille volte, imbarazzatissimi li troverete nelle risposte. Egli è perchè non avendo distinte le parti, onde un obbietto è composto, non sono in grado nè di descriver l'obbietto, nè di nominarne le parti, quand' anche i nomi di queste lor sian noti.

Questo primo passo, che l'uomo aveva a fare per inventare una lingua, era più o meno difficile secondo la natura degli obbietti. Per alcuni bastava una lieve attenzione, lo spirito d'osservazione, ed una riflessione sostenuta dall'ingegno, e dalla sagacità si richiedeva per altri; finalmente era d'uopo ancora per certe circostanze, che il caso vi concorresse. Entriamo in qualche particolarità intorno a queste operazioni dell'animo.

La vista è fra tutti i sensi quello, che ci agevola maggiormente la prima operazione, quella cioè, per cui dalla massa confusa delle nostre percezioni separiam certi obbietti. Ella è il solo senso, che prestamente ci lascia conoscere, che gli obbietti, di cui ne eccita la sensazione, son fuor di noi (*). Tutti gli altri ci ascondon l'obbietto della sensazione, e non ci fanno conoscere se non l'effetto, che egli produce su i nostri organi. La visione si fa per via d'impressioni sì deboli, che sull'occhio non si sente punto l'azione della luce; l'attenzione è diretta interamente verso l'obbietto, non verso l'organo, che sente, come nelle altre sensazioni. Oltreciò la sensazione della vista è in se stessa meno omogenea, che quelle degli altri sensi. I colori infinitamente meglio distinguonsi gli uni dagli altri, che i suoni, o gli odori; e noi veggiamo oltre ai colori le figure de' corpi, e il loro moto. Egli è dunque probabile, che

(*) Senza il soccorso però degli altri sensi, e specialmente del tatto la vista non ci guiderebbe mai a questa cognizione. *Il T.*

gli obbietti visibili sieno stati i primi, che l'uomo ha distinto, e di cui s'è formato idee chiare. Al primo vedere la scena della natura spiegata dinanzi a' suoi sguardi l'uomo non vi ha scorto che un quadro piano diversamente colorato nelle sue parti. Ma oltre ai colori egli vi ha distinte le forme, e vedendo ben tosto, che alcune parti, che egli avea cominciato a discernere, cangiavan sito, gli è stato agevole di riguardarle come parti separate. L'augello, che parea in sulle prime esser parte dell'albero, su cui posava, è volato altrove, e ha fatto al medesimo tempo udire un suono. Pochissima attenzione bastava per formare di questo augello un'idea staccata dalla massa della percezione totale della scena visibile. Per questo modo sulle cose visibili con piccolo sforzo arrivò l'uomo ad acquistar delle idee.

Ben più che una semplice attenzione facea di mestieri per acquistare le idee delle proprietà, e degli accidenti de' corpi; lo spirito d'osservazione, e di confronto era a ciò necessario. E' facile a comprendere, che l'uomo abbandonato a se stesso non potea sviluppare quella facoltà che in occasioni straordinarie. Sono comunemente gl'impulsi del bisogno quelli, che rendon l'uomo ingegnoso, sforzandolo a indirizzare tutta la sua attenzione all'oggetto de' suoi desiderj. Questa attenzione continuata è quella, che rende famigliari gli oggetti. Egli è probabile, che l'uomo spinto dalla sete non trovando nulla che il ristorasse se non dopo varj tentativi, imparasse per questo modo a distinguere chiaramente l'acqua da tutte le altre materie sen-

ſibili, riguardandola come l' elemento atto a ſollevarlo in un biſogno sì preſſante.

Molte idee probabilmente ſi devono al caſo. La più parte delle idee *relative* mi ſembrano in queſto numero: non ſi farebbero per avventura formate mai, ſe l' eſperienza non ci aveſſe offerto l' oſſervazione de' loro correlativi. Non ſi farebbe per eſempio formata mai l' idea della *ſolidità*, ſe non s'aveſſe mai ſentito niun fluido. Egli è pure probabiliſſimo, che eſiſtano molte proprietà generali de' corpi, di cui non abbiamo niuna idea, per la ſola ragione, che il loro contrario non è mai ſtato oſſervato. Noi ſentiam molte coſe ſenza ſaperlo, perchè la loro ſenſazione non ceſſa mai. Così per tutta una giornata ſi può udire un rumore aſſai forte ſenza avvederſene, dove prima non ſi ſieno turati gli orecchi per qualche momento.

I diverſi mezzi, ch' io ho accennato, ſono quelli adunque, per cui l' uomo è giunto a ſgombrar poco a poco il caos delle ſue percezioni, e ad acquiſtare una chiara cognizione d' alcune idee in particolare: operazione, che neceſſariamente doveva precedere l' invenzione delle parole, concioſſiachè non poſſa cader in penſiero di nominare le coſe, di cui non s' ha idea chiara. Da ciò ſi vede, per accennarlo pur di paſſaggio, che il numero delle parole in una lingua non può mai ſorpaſſare il numero delle idee chiare, che hanno avuto, preſi inſieme tutti gli individui della nazione, che la parlano. E ſiccome è probabile, che il numero delle idee chiare non avanzi di molto quello delle parole, così ne ſegue, che il numero, che di queſte ſi

trova in una lingua, unito al numero delle loro significazioni derivate, ci dà la somma di tutte le idee chiare, che possiede la nazione, a cui siffatta lingua appartiene.

Si può da questa osservazione cavare eziandio un' altra conseguenza, ed è, che chiunque inventa un nuovo termine, o adopera un termine noto in un nuovo significato, arricchisce il fondo delle nostre cognizioni di una nuova idea. Il perchè non sarebbe impossibile il determinare di tempo in tempo i progressi, che nelle cognizioni avesse fatto una nazione dopo una cert' epoca. Basterebbe commettere ad uomini Filologi insieme, e Filosofi di leggere tutte le opere, che vi si pubblicano per estrarne tutti i termini nuovi, e tutte le parole prese in un nuovo senso, per cui non vi fossero nella lingua de' veri sinonimi. Questi termini proverebbero, che la mente si è arricchita di altrettante idee nuove. Ma rientriamo in cammino.

Dopo aver dimostrato, come l' uomo ha potuto pervenire a fissar certe idee, si tratta di vedere in qual modo egli abbia potuto trovar de' suoni, che fosser atti a servire di segni per eccitare le stesse idee nell' animo altrui. Nelle lingue questi segni non sono che suoni, e non si scorge in sulle prime come un suono esser possa un segno intelligibile d' un' idea, che non sembra aver nulla con lui di comune. Per concepir chiaramente la traccia tenuta in questa invenzione convien cominciare dall' osservare, che v' han molti oggetti nella natura, i quali s' annunziano da se medesimi per via di suoni. Dopo che l'uomo ebbe distinto questi obbietti, e se n' ebbe

formate le idee, non poteva più incontrare gran difficoltà a fiſſarne i ſegni: non aveva che ad imitare i medeſimi ſuoni, per cui queſti obbietti s' annunziano; il che egli poteva fare agevolmente, perciocchè ſi vede, che gli organi della voce ſono in lui abbaſtanza fleſſibili, e ch' egli imita ſenza difficoltà un gran numero di ſuoni affatto diverſi. Egli è pertanto probabiliſſimo, che le prime parole in tutte le lingue non ſieno ſtate che ſuoni imitati. Nelle lingue formate ſe ne veggono ancor le tracce malgrado i cambiamenti grandiſſimi, ch' elle han ſubito dopo la loro origine. Queſti ſuoni naturali però, non eſſendo articolati, potevano eſſere imitati in più maniere; e lo ſteſſo ſuono naturale poteva far naſcere più d' una parola ſecondo la maggior, o minor finezza degli organi di colui, che l' imitava. Queſto è ciò, che ha prodotta la diverſità delle lingue. L' abbajamento d' un cane a cagion d' eſempio poteva eſſere imitato da alcuni, pronunciando con forza la ſillaba *hu*, mentre altri credevano di rifarlo col ſuono *hau*. Il grido dell' anitra ſembrò agli uni poter eſſere eſpreſſo colla parola *ana*, ad altri col ſuono *ant*; e quindi viene la doppia denominazione di queſto animale chiamato *anas* in Latino, e *ant*, o *ent* in Tedeſco. Aggiugniamo, che i medeſimi ſuoni naturali pur variano, e cagionano con ciò una diverſità nelle imitazioni. Si ſa, che il rumore del tuono ora ſomiglia al ſuono della ſillaba *ton*, ora a quello della ſillaba *bran*; ſicchè la Greca voce Βροντη *bronte* poteva eſſere il ſegno del tuono egualmente che la Latina *tonitru*. Si può fare la ſteſſa

oſſervazione ſul grido del bue, che or raſſembra alla Greca parola Βυς *bus*, ora alla Teſca *ochs*, e ſu parecchi altri ſuoni naturali l' oſſervazione medeſima ſi può eſtendere.

Parmi adunque, che l' invenzione delle parole, con cui s' eſprimono le coſe, che nella natura s' annunziano per via di ſuoni, non foſſe molto difficile, e non ſuperaſſe le forze dell' uomo ſebbene incolto. Or poſti queſti primi elementi di un vocabolario, ſi concepiſce facilmente, come abbian eſſi potuto anche ſervire a dare una maggior eſtenſione al primo linguaggio. Nondimeno ſiccome il maggior numero delle noſtre idee non ha alcun rapporto ſenſibile col ſuono, può domandarſi, come ſia all' uomo caduto in mente di ſervirſi d' un ſuono per indicare una coſa, che non ha con lui niuna immediata relazione. Facciamci dunque ad eſaminarlo.

Noi vediamo, che quelli, i quali ſcoprono, o concepiſcono delle nuove idee, non ereano mai de' ſuoni affatto nuovi per eſprimerle; ma prendono una parola già nota nella lor lingua, o in un' altra, e l' alteran alcun poco, o le danno un nuovo ſenſo. Con maggior ragione poſſiam noi dunque ſupporre, che ai primi uomini, i quali non avevano la facilità, che ora potrebbe averſi, di indicare per via di definizioni, o di deſcrizioni il ſenſo de' nuovi termini, non ſia mai caduto nell' animo di eſprimere una coſa con un ſegno puramente arbitrario; ma che per dare un tal nome ad una tal coſa eſſi abbiano avute ſempre delle ragioni tratte dalla natura medeſima. La difficoltà conſiſte a tro-

vare qual naturale concatenazione vi possa avere tra i suoni e le cose non sonore. Egli è certo più facile il concepire come le cose sian avvenute, che il descrivere chiaramente i successivi progressi in queste operazioni. Tuttavia chiunque vorrà riflettere sulle metafore, ed anche su tutti i tropi che in tutte le lingue del mondo formano il maggior numero de' termini, vedrà come lo spirito umano sia ingegnoso a trovare delle similiglianze, e quale è l' estensione di quella facoltà che produce l' associazione delle idee. Questa abilità è innata nell' Uomo: i popoli anche più grossolani e più vicini allo stato bruto, gli stessi Uomini che son nati sordi e muti la posseggono. Un' attenzione un po' riflessiva basta per metterla in uso. Questa era adunque una dote dell' Uomo anche avanti che la sua lingua fosse formata. E questo talento comune a tutti gli Uomini è quello, che ha dato al linguaggio poverissimo da principio quella estensione, che l' ha reso proprio a esprimere le cose più remote non solo dal senso dell' udito, ma anche da ogni materia.

L' immaginazione è quella che dà un corpo o una forma materiale ad ogni percezione chiara. Tale è la natura dell' animo nostro che fa continui sforzi per render chiare le sue percezioni e imprimer loro de' segni che sian atti a richiamarle alla memoria. Or non essendovi cosa alcuna più chiara che le nostre sensazioni, e quelle massimamente che dalla visione sono prodotte, noi riferiamo ai sensi e soprattutto alla visione tutte le percezioni intellettuali. Da ciò si raccoglie come l' Uomo abbia potuto trovare dell' analogia fra gli

obbietti che nel ſuo primo linguaggio avevan de' nomi con quelli che ſembrano a prima viſta non aver pure niuna relazione coi ſuoni; e come un picciol numero di ſuoni naturali, ch' egli ha imitato, abbia potuto far naſcere un linguaggio che eſprimeſſe eziandio le coſe non ſenſibili. Il ſuono che fanno quaſi tutti i cani allorchè ſono irritati poteva renderſi colle ſillabe *orr*, *irr*, o *err*; la collera dell' Uomo ha una analogia manifeſta con queſta paſſione del cane; quindi ſono venute naturaliſſimamente ὀργὴ e *ira*, che indican nell' Uomo la paſſione della collera. Da queſto non v'ebbe a fare che un paſſo facilisſimo per impiegare la ſteſſa parola ὀργὴ ad accennare in generale ogni paſſione impetuoſa. Un tale proceſſo eſclude affatto ogni applicazione puramente arbitraria d' un termine ad una nuova ſignificazione.

Se conſervati ſi foſſero i primi termini radicali delle lingue io credo che moſtrar ſi potrebbero eſattamente le tracce che l' Uomo ha ſeguito per giugnere fino ai ſignificati più lontani dal ſenſo primitivo. Ma ſiccome la più parte di queſti termini ci mancano, perciocchè i primi nomi più non ſi poſſono riconoſcere ſotto alle forme che han preſo dopo le varie alterazioni che hanno provato, aſſai di rado ſcoprir ſi poſſono le concatenazioni che inſieme uniſcono le diverſe ſignificazioni di un medeſimo termine.

Oſſervo qui che la ſtoria etimologica delle lingue ſarebbe ſenza dubbio la ſtoria migliore de' progreſſi dello ſpirito umano. Niente ad un Filoſofo ſarebbe più prezioſo di tal Iſtoria. E' vi vedrebbe ogni paſſo che l' Uomo

ha fatto per arrivar poco a poco alla perfezione della ragione e delle cognizioni; vi ſcoprirebbe i primi tratti del *genio*, i primi germi del giudizio, e le prime ſcoperte della ragione naſcente. Eſiſte un pezzo prezioſo in queſto genere nella Raccolta delle Diſſertazioni che han concorſo pel premio che l'Accademia ha diſtribuito nel 1759. L'Autore di queſto pezzo, il quale non è che un frammento d'un gran trattato ſu l'origine delle Lingue, ha ſerbato l'incognito malgrado le ſollecitazioni dell'Accademia che deſiderava di conoſcerlo e che l'avrebbe animato a ſpinger più oltre le ſue profonde ricerche. Egli ſarebbe a deſiderare che ſi raccoglieſſe tutto quel che ci reſta di più certo ſulla genealogia delle parole; poichè le lingue ſi alterano sì conſiderabilmente colla ſucceſſione del tempo, che ſi corre riſchio di perderne alla fine tutte le origini. Ben ſi vede ch'io qui non parlo delle fatiche degli Etimologiſti ordinarj, che per la più parte ſon frivoliſſime. Le etimologie ch'io apprezzo ſon quelle che ci poteſſero far vedere i progreſſi dello ſpirito umano ſecondo alle oſſervazioni che io ho fatto pur ora ſulla formazione ſucceſſiva delle lingue.

Ho dimoſtrato ciò che ha fatto la *ragione incolta* dell'Uomo per arrivare agli elementi di una lingua; io debbo ora eſaminare i vantaggi che egli ha potuto cavare dal linguaggio per giungere alla *ragione coltivata*. Ma ſiccome non ho parlato fin qui che della invenzione de' nomi, io non riguardo ancora la lingua che come una *nomenclatura*, una ſemplice liſta di termini. Non parlerò nemme-

no del primo vantaggio che l'Uomo ha tratto dal ſuo linguaggio, quello cioè di poter comunicare ad altri qualcuna delle ſue idee: ciò è abbaſtanza evidente per ſe ſteſſo. Io mi propongo di eſaminare ſoltanto in che conſiſta l'utilità che recano i nomi impoſti alle coſe relativamente ai progreſſi che l'Uomo rozzo doveva fare per arrivare ad una ragione coltivata. Io mi rappreſento due Uomini, che abbiano lo ſteſſo ingegno, la ſteſſa eſperienza, e lo ſteſſo numero d'idee chiare con queſta differenza fra loro, che l'uno poſſegga la facoltà di determinarle per via de' nomi, e l'altro ne ſia privo; e prendo ad eſaminare qual ſia l'avvantaggio del primo ſopra al ſecondo.

Io truovo in primo luogo che i nomi aſſicurano, dirò così, il poſſeſſo delle idee chiare, molte delle quali ſi cancellerebbono dall'animo ſenza il loro ſoccorſo. La memoria è una facoltà aſſai meccanica; par, che la mente non ſi richiami nulla ſe non per mezzo di qualche ſenſazione legata all'idea cui ella riproduce. La ſtoria d'un fanciullo trovato ne' boſchi, dove probabilmente era ſtato eſpoſto nella prima infanzia, ci fa vedere che la memoria manca aſſolutamente all'Uomo, che non può fiſſare le ſue idee per via dei ſegni. Si richiamano aſſai più facilmente le idee ſenſibili che le idee aſtratte. Senza le parole, che danno per certo modo un corpo alle idee non ſi richiamerebbon che quelle delle coſe ſenſibili, che per ſe medeſime ben ſi diſtinguono, come quelle d'un albero, d'un animale, e d'altre coſe ſimiglianti; tutte le altre idee ſenza l'aiuto delle parole

ſvanirebbero affatto. I toni, ſoprattutto quando ſono bene articolati, ſono ſenſazioni che ſi richiamano agevolmente. Tutte le volte, che noi veggiamo una coſa contraſſegnata da una parola, queſta parola medeſima ci ſi riſveglia, e ci ricorda che l'obbietto è un eſſere di cui già abbiamo avuto l'idea; il che c'invita a ripetere ſebbene rapidamente l'operazione per cui ſiamo arrivati la prima volta a formare di queſt'obbietto l'idea chiara. Dall'altra parte i ſuoni che han già ferito l'orecchio ritornano di quando in quando, o avvenga, che ſi odano realmente, o ci ſian eſſi richiamati da qualche ſuono analogo: nel qual caſo ci ſi preſenta pur nuovamente l'idea che loro è ſtata aſſociata. Ognun conoſce per propria eſperienza quanto è difficile il richiamare le idee che non ſi ſanno eſprimere ancora: e que' che leggono le opere de' moderni Filoſofi coll'attenzione che ſi richiede per oſſervare i progreſſi inſenſibili dello ſpirito umano, avran notato, che le idee nuove che gl' inventori preſentano di tempo in tempo, non fanno mai preſa nello ſpirito del pubblico, e non ſi propagano, ſe non dopo che trovati ſi ſon de' termini propri per fiſſarle. E' degniſſima di conſiderazione la lentezza con cui ſi ſtendono i rami delle noſtre cognizioni, finchè ſtabilito non ſiaſi il linguaggio lor convenevole. Cognizioni importantiſſime ſviluppate chiaramente nelle opere de' Genj inventori ſi rimangon talvolta de' mezzi ſecoli per certo modo naſcoſte, e ineſplicabili, finchè non venga un altro Genio a formare e ſtabilire il linguaggio che lor richiedeſi. Allora ciò

che era come ſepolto nelle miniere è tratto in pieno giorno, e meſſo alla portata di tutti. Tale è il ſervigio che il celebre Wolfio ha preſtato alle verità ſcoperte e propoſte da Leibnitz.

Queſt' oſſervazione merita d' eſſere riſchiarata ancor maggiormente. Supponiamo che un grande Architetto intraprenda di ſpargere la ſcienza ed il guſto dell' arte ſua preſſo ad un popolo a cui ella ſia per anche ignota. Ragioni ei pure degli edifiej con tutta la chiarezza immaginabile, ma ſenza ſervirſi dei termini dell' arte, e delle eſpreſſioni poprie agli Architetti, ſuppliſca pure al difetto di queſti termini per via di deſcrizioni, ed anche di buone definizioni; egli è certo che andrà innanzi con una lentezza eſtrema. Ma ſe invece d' uſar queſto metodo, egli comincierà a rendere famigliare a' ſuoi allievi il linguaggio dell' arte ſua, arriverà in poco tempo a comunicarne loro eziandio la ſcienza ed il guſto. Oſſerviamo quello che accade a noi medeſimi quando ci mettiamo a ſtudiare una ſcienza nuova per noi. Comunque chiaro ſia l' Autore che abbiamo ſcelto per guida, comunque nette e preciſe ſieno le ſue definizioni, noi non arriviamo mai a colpir bene le coſe, ſe non dopo che famigliare ci è divenuto il linguaggio proprio a queſto genere di ſcienza. Allora ſuccede tutt' ad un tratto la luce del giorno al lungo e tenebroſo crepuſcolo, in cui ſepolti ſiamo ſtati per lo avanti. Ciò pruova abbaſtanza quanto guadagnino dai nomi la memoria, e l' immaginazione.

Aggiungo ancora un'altra oſſervazione. Speſſo un concorſo fortuito di varie circoſtanze ci fa concepire un' idea nuova ed importante. In queſto caſo noi ſiam quaſi certi di perderla toſto, ſe non la notiamo con qualche ſegno. Poichè per riſovenircene ſenza d'un tale aiuto ſarebbe neceſſario il medeſimo concorſo di circoſtanze, che non avvien quaſi mai. Ma all' incontro ove s' abbia un termine che ſia atto a richiamarne le principali, per mezzo di lui tutte quante ritornano, e guidano nuovamente quell' idea, che ci ſarebbe ſpiaciuto di perdere. Ecco ciò che forma la *prima utilità* delle lingue.

Io oſſervo in ſecondo luogo che le parole abbreviano conſiderabilmente tutte le operazioni dell' animo prendendo luogo ſovente dell' idee che rappreſentano; e ciò ſenza alcun pericolo, purchè non ſi giunga ad abuſarne. In una infinità di caſi le parole han quello ſteſſo vantaggio che han nel calcolo i caratteri. Si ſa che in moltiſſimi calcoli ſarebbe impoſſibile il trovare il riſultato a forza di ſemplice ragionamento; vale a dire che ſe invece di uſare i caratteri ſi voleſſe ragionar ſempre ſovra l' idee, ſpeſſo non ſi potrebbe arrivare all' ultima conchiuſione che cercaſi. Non ſi opera nel calcolo che ſovra i ſoli caratteri, e non ſi penſa a tradurli, oſſia a ſoſtituir loro l' idee medeſime, ſe non quando col meccaniſmo del calcolo le formole ſono ridotte ad una certa ſemplicità. Nello ſteſſo modo poſſiamo ſpeſſe volte ragionare colle ſole parole o co' ſoli ſegni ſenza render conto a noi medeſimi del loro ſignificato ad ogn'inſtante; il che non è da dire quanto accorci i

ragionamenti, e chiari li renda in accorciandoli. Queſt' oſſervazione è già ſtata fatta da parecchi Filoſofi; e poichè il Sig. *Lambert* l' ha ſviluppata ottimamente nel ſuo *Organon* io poſſo diſpenſarmi dal parlarne più a lungo. Ecco adunque la *ſeconda utilità* delle lingue, utilità importantiſſima.

Un *terzo vantaggio* riſulta dalla proprietà, che han le parole di condurci alla oſſervazione o alla rifleſſione ſulle coſe medeſime, e fortificare con ciò lo ſpirito d'invenzione. Le parole o i termini conſecrati particolarmente ad un certo genere forman per eſſo ciò, che gli Antichi chiamavano i *Topici*, per mezzo di cui ſu gli oggetti a quel genere appartenenti, le cognizioni ſi poſſono ſtendere vie meglio. Que' che in Pittura poſſeggono tutti i termini dell' arte ſon meglio in grado che ogn' altro di giudicare ſe un quadro a tutte le regole dell' arte ſia conforme o nol ſia. E' troppo facile a comprendere come i ſoli termini nell' eſame d'una pittura li guidino e li diriggano, ſenza ch' io diſcenda ſu queſto punto a particolarità, che nojoſe farebbono, ma che giova però aver preſenti per rilevare tutta l' utilità dei termini dell' arte. Coloro cui ſon famigliari i termini dell'*Ontologia*, che eſprimono le qualità e le relazioni comuni agli enti in generale, hanno aſſai maggiore facilità ad analizzare le materie filoſofiche, che non quelli, a' quali sì fatti termini ſono ignoti. Molti Filoſofi che affettano un ſuperbo diſprezzo per l' Ontologia, ignorano quant' eſſi debbano a queſta ſcienza per la ſua ſola nomenclatura. Non può mai una ſcienza peccare di troppa copia ne' termini; purchè a ciaſcuno di eſſi

corrisponda una nozione reale. Le parole *perchè? quando? come? da chi? per chi? relazione, essenza, accidente* ec. danno sovente occasione a ricerche importanti che si sarebbon neglette, se la memoria non avesse somministrato queste parole, e se elleno richiamato non avessero l'idee cui esprimono. Per questo modo il celebre *Linneo* ha estesa considerabilmente la Botanica col solo introdurre che ha fatto un gran numero di termini per indicare le forme, le figure, le situazioni, le proporzioni delle parti nelle piante. Fornito della cognizione di questi termini può ora un Botanico descrivere assai meglio una pianta, per conoscere il genere o la specie cui appartiene, che non potesse in addietro. Un gran numero di piante descritte da *Teofrasto*, *Dioscoride*, ed altri Antichi ci restano affatto ignote pel solo motivo che la nomenclatura botanica era allora troppo imperfetta. La cognizione esatta e profonda di qualsivoglia subbietto dipende adunque in gran parte dalla lingua in cui si pensa. Proporzionale è sempre il grado d'estensione, di chiarezza, e di precisione nelle nostre cognizioni a quello con cui sappiamo comunicarle. Chiunque per mancanza di termini e d'espressioni non sa spiegarsi chiaramente e nettamente, non sa nemmeno pensare con chiarezza e con nettezza. Poichè senza il soccorso delle parole noi non abbiamo che una cognizione *intuitiva* delle cose, e non sentiamo che confusamente ciò che loro appartiene. I vocaboli che contrassegnan le parti di un pensiero o d'un idea, svolgono e sgombrano quest' idea medesima, e ci pongono più di leggieri in istato di svilupparla esattamente.

Ciò merita una considerazione particolare, perciocchè appunto per questo titolo una lingua ben coltivata fornisce una parte di quei vantaggi che un gran Filosofo (*a*) ha desiderato di procurare alle scienze con una specie di lingua universale, e filosofica (*b*). Questi in ciò consistono, che una lingua abbastanza ricca può servire come di calcolo per determinare esattamente ciò, che non si può estimare se non presso a poco allorchè questa ricchezza a lei manca. Perciocchè in quella guisa, che un Meccanico, il qual non sia calcolatore, appena conosce a un di presso per estimazione l'effetto, che dee produrre una macchina, laddove un Geometra, che sa specificare per via di segni tutte le più piccole minuzie della quantità, che entrano come cagione, o come effetto nell'azione della macchina, sa anche con tutta esatezza l'effetto totale determinarne: così un Uomo d'ingegno, la cui lingua è povera, appena sente alcuna volta le cose per una specie d'estimazione; mentre un Filosofo, che possiede una lingua ricca determina esattissimamente ciò, che l'altro non avea veduta, che press'a poco. V'han mille cose, delle quali noi non abbiamo, che cognizioni imperfettissime pel sol difetto di termini. Chi è che sia atto a descrivere esattamente una fisonomia? L'oe-

---

(*a*) Leibnitz.

(*b*) In un opuscolo intitolato *Riflessioni intorno all' istituzione d' una lingua universale* Roma 1774. è stato additato un facil metodo, con cui questa lingua potrebbe formarsi. *Il T.*

chio ſolo quante coſe non annunzia ſenza che niuno poſſa deſcrivere le modificazioni diverſe, che accompagnano le ſue eſpreſſioni? Come deſcriveremmo noi ad un altro la forma, e l'apparenza dell'occhio vivo, dell'occhio languido, dell'occhio, che accenna il deſiderio, la confidenza, il timore, la confuſione? Tutto queſto ſi ſente, e niuno è capace di eſprimerlo. Io non credo tuttavia, che ſia impoſſibile. Cento anni addietro ſarebbeſi dubitato ſe foſſe poſſibile di deſcrivere una pianta in maniera da farla toſto conoſcere a chi la vedeſſe per la prima volta. Io ſon d'avviſo, che ſe l'ingegno dell'Uomo altrettanti ſforzi aveſſe fatto per conoſcere eſattamente le fiſonomie, e per nominare tutte le modificazioni del viſo, e delle ſue parti, quanti n'ha fatto per deſcriver le piante, le fiſonomie deſcriverebbonſi con eguale eſattezza, come le piante. Ora egli è appunto per queſta facilità di deſcrivere le coſe eſattamente, che il raziocinio può giugnere a quella certezza, e a quella evidenza che nelle Matematiche ſi ammira.

Poichè diffatti la vera ragione dell'evidenza, che ſpeſſo riguardaſi come un privilegio eſclusivo di queſta ſcienza, ſi è, che ne' ragionamenti de' Geometri non entra alcuna idea, la quale da un ſegno non venga eſpreſſa, o ſia queſto una parola, o ſia un carattere. Per tal mezzo poſſon eglino ſempre eſſer certi di non aver ommeſſo nulla, e di aver avuto riguardo a tutto ciò, che nelle conſeguenze influiſce. Un'equazione analitica per eſempio ha due membri, che il Geometra giudica eſſere eguali: ſe alcun ne dubita, ei può convincerlo ſviluppando i termini di

ciaſcun membro; e queſto ſviluppamento è ſempre poſſibile, perchè ogni minima quantità, che entra nella compoſizione de'termini può eſſere indicata col ſuo ſegno. Or dovunque il Filoſofo ha lo ſteſſo vantaggio, che il Geometra (il che però avviene di rado), i ſuoi raziocinj ſono evidenti, e ſicuri al paro de' geometrici.

Da ciò ſi ſcorge di quanta importanza ſia la ricchezza di una lingua per l'avanzamento, e la certezza delle cognizioni, e che l'inventare de' vocaboli è un accreſcere le cognizioni medeſime, e la loro certezza. Ciò ſi farà più evidente dalla ſeguente oſſervazione.

E' certo, che molti inſigni Geometri innanzi all'inſtituzione del calcolo infinitesimale, poſſedevano anch'eſſi all'incirca quelle cognizioni, che unite alla pratica di queſto calcolo han poi prodotto nelle Matematiche ſcoperte sì prodigioſe. Non mancavano loro, che i ſegni, e l'algoritmo del calcolo, oſſia quella ſpecie di lingua, per cui avrebbono eſpreſſo diſtintamente l'idee, che anch'eſſi avevano preſentito. Ma non avendo tentato, o non eſſendo fors'anche riuſciti a trovare un metodo convenevole per contraſſegnare le loro idee, mille verità importantiſſime ſono loro ſfuggite. La medeſima coſa è avvenuta a molti degli antichi Filoſofi, i quali han poſſeduto implicitamente tutto ciò, che faceva di meſtieri per arrivare alla certezza di parecchie verità metafiſiche ſenza tuttavia arrivarvi, per non ſaper continuare i ragionamenti atteſa la mancanza di ſegni proprj a fiſſare le lore idee confuſe. Quanto più ſi medita ſull'effetto delle lingue, tanto meglio ſi

ſcorge, che la parola è alla ragione, e alle cognizioni in generale ciò, che l'analiſi è alle Matematiche. Queſta analogia ſi manifeſta ancora più chiaramente in quelle parti dell' analiſi, ove queſta bella ſcienza è tuttor difettoſa. Si ſa che la ſoluzione di molti problemi non s'è ancor trovata per queſta ſola ragione, che la lingua analitica è tuttavia imperfetta, e che reſtano delle formole o delle quantità compleſſe, le quali per difetto di termini o di ſegni non ſi poſſono ſviluppare. Molte ſcoperte di calcolo non ſono in fondo che nuove maniere d'indicare le coſe già conoſciute. Sovente pure una nuova maniera d'eſprimere o di caratterizzare coſe per cui s'avevano prima caratteri men perfetti conduce a ſcoperte belliſſime. Per la ſteſſa ragione una maniera più felice d'eſprimere un penſiero può eſſere occaſione o eziandio cagione di novelle ſcoperte.

Le oſſervazioni fatte fin quì ſi ſtendono a tutti i vocaboli in generale, cioè a quegli eziandio che ſono ſegni puramente arbitrarj delle nozioni che lor corriſpondono. Ma v'ha un'altra claſſe di parole, che merita un'attenzione particolare, e che ha ſulla ragione un'influenza ancora più rilevante. Io voglio dire que' termini che per la loro ſignificazione primitiva divengono ſegni naturali dell' idee cui eſprimono.

Per ſegni naturali io intendo i termini, che indicano delle ſimiglianze reali o metafiſiche tra due obbietti, l'uno de' quali corriſponde al ſenſo proprio della parola, e l'altro al ſenſo figurato. Tale è per eſempio il termine *abbagliare*, che nel ſenſo proprio ſi-

gnifica un effetto troppo grande della luce, per cui la viſione è turbata, e nel figurato una forza troppo grande nella percezione. Tali ſono in generale tutte le eſpreſſioni metaforiche. Noi vedremo ora i vantaggi che ſe ne traggono per l'avanzamento delle cognizioni.

V'ha nelle noſtre percezioni un numero infinito d'idee oſcuriſſime che ſi ſentono ſenza poterle ſviluppare. Gli uomini forniti d'ingegno e di viva penetrazione han minor copia di tali idee che gli altri: perchè gli ſforzi che eſſi fanno per renderle chiare, loro ſcoprono delle ſimiglianze fra queſte idee ed altre più facili a concepirſi. Quindi naſcono le eſpreſſioni metaforiche; e per mezzo loro le idee oſcure diventan poi chiare anche agli Uomini di più corto intendimento. Imperocchè quando ſiamo avvertiti che una coſa di cui non abbiamo potuto formarci una giuſta idea, raſſomiglia ad un'altra cui meglio conoſciamo, noi ci sforziamo di ſcoprire queſta ſimiglianza; la ſcopriamo diffatti a poco a poco; e per tal guiſa l'idea oſcura ſi cangia in idea chiara. Queſto è il primo vantaggio che dalle metafore ſi raccoglie. Noi veggiamo degli Uomini coricati per terra; i loro atteggiamenti ci fanno conoſcere, che ſono faticatiſſimi; ogni membro eſprime la laſſitudine che gli opprime; ma non ſappiamo diſtinguere in che conſiſta queſta eſpreſſione. Virgilio che avea veduti degli Uomini in tale ſtato dice che i loro corpi eran verſati ſull'erba, *fuſi per herbam.* Queſta metafora feliciſſima illumina tutto il quadro, ogni membro di queſti Uomini sì faticati ci ſi offre eſattamente delineato.

Una metafora di ſimil genere produce un effetto pari a quello che nella Geometria fan le figure. Queſta ſcienza ſarebbe ancor nell' infanzia, ſe non aveſſe il ſoccorſo delle figure che ajutan l' immaginazione a fiſſare con eſattezza e preciſione le idee, che ſenza di eſſe reſterebbon confuſe in modo da non poterne trarre alcun partito. Nella ſteſſa maniera le metafore ci ajutano a fiſſare le idee, che ſenza d' un tal ſoccorſo rimarrebbon confuſe nella maſſa delle noſtre percezioni, e rendon viſibile e palpabile ciò che alla mente per ſe medeſimo ſembra impercettibile. Per comprendere tutta l' importanza di queſto vantaggio delle metafore convien riflettere che gli ſpiriti più penetranti ſentono ad ogni iſtante un' infinità di coſe, che non ſan ben diſtinguere, e che v' ha conſeguentemente nell'umano intelletto un infinito numero d'idee oſcure che mettono una ſpecie d' oſtacolo e di limite al progreſſo delle ſue cognizioni. Or ogni metafora felicemente applicata allarga queſti confini traendo dall' oſcurità qualche idea, che era ſtata fino a quel tempo affatto inutile.

Accade pure ſovente che queſte metafore guidino a ſcoperte importanti. Un eſempio ſenſibiliſſimo ne veggiamo nella teoria leibniziana delle idee. Quel grand Uomo ſviluppando ciò, che v'avea di confuſo nelle eſpreſſioni metaforiche d'idee *chiare*, *oſcure*, *diſtinte*, *confuſe*, poſe i fondamenti d' una Logica veramente utile, e aperſe al medeſimo tempo una carriera affatto nuova, che ha fornito dappoi alla Pſicologia un grandiſſimo numero di verità importantiſſime. Ha lungo tempo

che gli Oratori han conoſciuto queſto vantaggio delle metafore, poichè hanno raccomandato come regola eſſenzialiſſima per l'invenzione degli argomenti la riduzione de'termini metaforici alla loro primitiva ſignificazione. Ed è certo che ſpeſſe volte il ſenſo primitivo d'una parola fa diſcoprire un'immagine, da cui ſi traggono riſchiaramenti rilevantiſſimi, che indarno cercati ſarebbonſi per altra via. Quindi è ch'io vorrei ch'un Filoſofo profittaſſe della voga eccеſſiva in cui ſon ora i dizionarj per darne uno delle più ricche metafore. Una tal opera ben eſeguita ſarebbe un vero teſoro, e gioverebbe ad avanzare aſſaiſſimo le cognizioni filoſofiche in ogni genere. Egli è almeno evidente che le metafore d'una lingua racchiudono tutte le verità che ſi ſon travvedute, dirò così, di lontano ſenza poterle ſviluppare. Or è incontraſtabile, che ogni Uomo ſente un numero di verità infinitamente maggiore di quello che dimoſtrare ne poſſa. Imperocchè ſiccome v'han dell'idee, che non ſi concepiſcono ſe non intuitamente, così v'han pure de'ragionamenti intuitivi o impliciti. Speſſe fiate ſi ſente la certezza di una conſeguenza ſenza potere ſviluppare le premeſſe da cui riſulta. Ciò avviene in due caſi: o quando le nozioni che entrano in un tale ragionamento ſon troppo ſemplici per poter eſſere ſeparate, o quando il loro numero è troppo grande, per poter rilevarlo diſtintamente e chiaramente con un ſol atto dell'intelletto. Queſte verità non ſi poſſono quindi moſtrare ad altri; ma un'immagine felice può loro farle ſentire. Se per eſempio non ſi ſapeſſe riuſcire a convincere un Uomo con un

ragionamento ſviluppato che v'ha un Dio Autore, e Conſervatore dell'ordine della Natura; ſi potrebbe fargli ſentire queſta verità giugnendo a fargli vedere una raſſomiglianza reale fra il corſo della Natura, e una nave governata da un buon Piloto.

Queſte oſſervazioni dimoſtrano che i progreſſi della ragione dipendon moltiſſimo dalla perfezione della parte metaforica delle lingue. Il Filoſofo accreſce il fondo delle noſtre cognizioni per via di ragionamenti dimoſtrativi, e il colto Scrittore ne allarga i confini coll' invenzione di felici metafore. L' immaginazione è qualche volta così profonda come l' intelletto più penetrante. A lei ſi debbono quelle felici eſpreſſioni, che dalle tenebre ſteſſe fanno uſcire de' vivi lampi di luce. L' Uom di ſpirito vede le ſomiglianze più fine, e più profondamente naſcoſte, e il ſuo ingegno felice truova i mezzi di eſprimerle. Gli ſcritti de' migliori Poeti antichi, e moderni, e de'più eleganti Proſatori filoſofi racchiudono in queſto genere teſori preziosiſſimi; e grande ſervigio renderebbe alla Filoſofia chi voleſſe darſi la cura di trarneli. Una tal opera offrirebbe le verità più utili eſpoſte nella forma più propria a fare impreſſione. Speſſo adunque l'invenzione d' un termine o d' un' immagine equivale ad una ſcoperta. Ella è queſta una ragione di più per incoraggire i buoni Scrittori. il Filoſofo cerca ſempre la verità, ma ſpeſſe volte inutilmente; l' elegante Scrittore la truova ſovente ſenza cercarla.

L' eſito in queſta parte dipende moltiſſimo dalla cognizione delle produzioni della Natura,

e di quelle dell'Arti. Perciocchè chi fornisce queste felici espressioni è l'analogia tra il mondo intellettuale e il mondo visibile. Noi abbiamo in ciò un gran vantaggio sopra agli Antichi; la cognizione della Natura è infinitamente più estesa e più profonda che non era a' tempi loro, e le arti forniscono un numero grandissimo di produzioni che loro eran ignote. Non si è profittato abbastanza di questo vantaggio. E' pare almeno che se le moderne lingue europee avesser tratto dalle scoperte tutto il profitto possibile, avrebber potuto arricchirsi in modo, che nella Morale, e nella Filosofia si sentirebbon, e si esprimerebbero mille idee sconosciute agli antichi. Non pretendo io già che nulla in questa parte non si sia avvantaggiato. Accordo, che i sentimenti del cuore assai meglio or si dipingono, che dagli antichi non si faceva. Ma questo vantaggio non parmi proporzionato ai progressi, che si son fatti in tutte l'arti, e le scienze. Io credo che ci sfuggano mille idee, le quali potrebbon fissarsi per via di metafore somministrate dai termini già conosciuti e già adoperati per significare le cose visibili analoghe a tali idee. Io ho osservato più volte, che gli uomini occupati nell'arti meccaniche usano delle metafore felicissime tratte dai termini tecnici della lor arte, ma che ignote rimangono alle persone d'una condizione superiore. I Filosofi, e i colti scrittori dovrebbon raccogliere questi termini, nobilitarli, e dar loro significazioni più ampie; la Filosofia ne trarrebbe certamente un vantaggio grandissimo.

In tutte le oſſervazioni, che ho propoſto fin qui ſulle lingue, io non le ho conſiderate che come ſemplici vocabolarj; reſtami a conſiderarle in quanto ſono diſcorſi, o ſia ſtromenti proprj ad eſprimere i cangiamenti che accadono agli eſſeri, e i rapporti che v'hanno fra loro. E' probabile, che la ſola neceſſità abbia prodotti i primi tentativi che ſi ſon fatti per eſprimere colle parole una coſa accaduta. Io immagino che i primi uomini abbian avuto delle idee e de' termini per ſignificar certe coſe, aſſai innanzi di penſare a diſtinguervi più modificazioni. Vedendo per atto d' eſempio un animale, di cui s' eran formata l'idea, e a cui avevano dato un nome, la ſteſſa idea, e lo ſteſſo nome indiſtintamente tornava loro al penſiero, o foſſe queſto animale coricato o in piedi, o ſteſſe fermo o camminaſſe; non avran eglino ſeparato in ſulle prime l' idee di queſte modificazioni diverſe da quella dell' animale. L' abito di vedere gli ſteſſi oggetti frequentemente o qualche accidente intereſſante è il ſolo, che a queſto paſſo abbia potuto determinarli. Lo ſteſſo avviene a noi pure in tutti gli oggetti nuovi. Noi li veggiam lungo tempo innanzi di diſtinguere molte delle loro modificazioni. Un Uomo che ſia vivuto ſempre dentro al recinto d' una città, vedrà un campo coperto di diverſe ſpecie d'erbe ſenza far punto d' attenzione a molte coſe, che un Botanico od un coltivatore v' oſſervano al primo ſguardo.

Io credo adunque, che gli uomini ſiano ſtati determinati da caſi ſtraordinarj a diſtinguere le modificazioni degli eſſeri. Un lupo per eſempio avrà sbranato una pecora: il Pa-

store volea avvenire di questo avvenimento i compagni; ei ben sentiva che i termini di *lupo*, e di *pecora* non erano a ciò bastanti. Richiamandosi vivamente la scena, non solo vedeva egli i due animali, ma distingueva di più l'azione dell'uno e la passione dell'altro. Cercando di accennare questa distinzione, supponiamo, che sia giunto a trovare un termine esprimente l'azione di *divorare*. Dati i tre termini *lupo*, *pecora*, *divorare*, trattavasi di enunciarli in maniera da far comprendere ciò, che era accaduto. Or egli è chiaro, che queste tre parole esposte in questo medesimo modo bastavano per determinare il senso della frase: *il lupo ha divorato la pecora*, perciocchè la parte paziente della natura medesima della cosa era abbastanza indicata. Ma non tutti i casi son così semplici come il presente. Ei serve tuttavia a farci comprendere, che v'han de' casi in cui i termini primitivi uniti insieme senza altra modificazione hanno potuto esprimere una frase. Circostanze d'altra natura dopo ciò richiedevansi per far conoscere a questi uomini, che tai frasi erano insufficienti per esprimersi senza equivoco. Queste circostanze avvenir potevano facilmente. Ponghiamo che un uomo tormentato dalla fame volendo dichiarare questo bisogno dicesse al suo compagno: *io mangiare*. Queste due parole potevano esprimere egualmente che avesse mangiato, comecchè bramasse di mangiare: ed ognun vede quanto importava di toglier l'equivoco della frase. La necessità che rende l'uomo ingegnoso gli avrà fatto tentar mille mezzi per riuscirvi. Cangiamenti d'accento, inver-

ſioni, terminazioni ſuoni auſiliari, nulla a tal propoſito egli avrà traſcurato. Ecco i primi tentativi per formarſi una gramatica. Non è certo nè per teoria nè per ſpeculazione che gli Uomini ſono giunti a modificar le parole per eſprimere le modificazioni delle coſe: il ſolo biſogno ve gli ha coſtretti.

Ma come mai han eſſi trovate queſte modificazioni delle parole? Confeſſo che parmi eſtremamente difficile lo ſpiegarlo. Il caſo è quello ſenza dubbio che v'ha maggiormente contribuito. Quindi veggiamo che gli uni vi ſon riuſciti ad un modo, gli altri ad un altro; il che conſtituiſce nelle diverſe lingue le differenze gramaticali. E' dunque meno la ragione che il caſo quello che la Gramatica ha incominciata. Ma la ragione, e una ragione coltivatiſſima è poi quella che l'ha perfezionata.

Queſte oſſervazioni aſſai chiaramente ci ſcoprono la via che l'Uomo ha tenuto per giugnere agli elementi del diſcorſo, o a quelle fraſi ſemplici che non eſprimono ſe non una ſola propoſizione. Egli è probabile che le lingue medeſime che ſono ſtate in appreſſo più coltivate ſian rimaſte da principio per lungo tempo in queſto ſtato (*): v'hanno pur delle

(*) Nella Biblioteca della Badia di San Gallo negli Svizzeri ſi conſervano varie traduzioni Tedeſche d'Autori Greci e Latini. Queſte traduzioni ſono del VII. ſecolo; ed han queſta particolarità che le parole Tedeſche ſi ſuccedono collo ſteſſo ordine che è negli originali. Si vede preſs'a poco la coſa

nazioni la cui lingua non è uſcita peranche di queſta infanzia. Quando ſi riflette alla diſtanza prodigioſa che paſſa fra una lingua formata ſolo di fraſi ſemplici, ed una lingua coltivata che abbia già i ſuoi periodi compoſti, ſi dura fatica a concepire come l' Uomo abbia potuto far il difficile paſſo per arrivare dall' una all' altra.

Rappreſentiamoci un Uomo ancor mezzo ſelvaggio, che nella ſua lingua non abbia altro che monoſillabi ſenza prepoſizioni, ſenza congiunzioni, ſenza modi ne' verbi; ſupponiamo che egli ſi ſtudj di raccontare che è corſo dietro ad un lepre, e che l'avrebbe pigliato, ſe caduto non foſſe mentre era in procinto di afferrarlo. E' neceſſario a lui un gran numero d'enunciati, o di propoſizioni ſemplici per narrar queſto fatto, come a cagion d'eſempio: *io ſon corſo dietro al lepre; io ſtendeva le braccia; io voleva prenderlo; io ſon caduto; io non l' ho preſo.* Si paragoni queſto lungo diſcorſo alla fraſe che una lingua colta fornirebbe per eſprimere la medeſima coſa, e ſi vedrà quanti paſſi ſia ſtato meſtieri di fare per giugnere dall' una all'altra.

Tuttavolta queſto primo linguaggio monoſillabico aveva già un vantaggio conſiderabiliſſimo ſopra di quello che era compoſto di ſoli nomi. Ei poteva baſtare per formar dei

---

medeſima nella traduzione gotica degli Evangelj intitolata *Codex argenteus*, che è del III. ſecolo. Ciò pruova, che queſte lingue non avevano ancora a que' tempi una coſtruzione che foſſe lor propria. *L'A.*

ragionamenti esatti, che si fan per lo più col mezzo di semplici enunciati. La ragione poteva far de' progressi considerabili per via d'una tal lingua: questi progressi probabilmente abilitarono l'Uomo a perfezionarla a poco a poco: ma l'opera doveva naturalmente esser lunga e difficile.

Siccome la perfezione gramaticale di una lingua dipende dalla ragione e dal *genio*, così ella può servire di scala per misurare il grado della ragione e del *genio* ne' varj popoli. Se per esempio non avessimo altri monumenti che attestassero il genio felice dei Greci, la loro lingua pur basterebbe. Quando una lingua, generalmente parlando, è insufficiente a rendere in una traduzione le finezze d'un'altra lingua, egli è una prova sicura che il popolo per cui si traduce ha lo spirito men coltivato che l'altro.

Se le lingue sono state perfezionate dalla ragione e dal genio, elle rendono loro a rincontro i maggiori servigi. Tre periodi o tre età distinguer si possono nelle lingue. Il primo è quello in cui una lingua non ha che de' nomi, e de' verbi all'infinito i quali in fondo non sono pure che nomi: il secondo è quello, in cui oltre a' nomi ha degli enunciati semplici, o delle proposizioni che non racchiudono fuorchè un solo soggetto con un solo attributo: il terzo è quello finalmente, in cui ha delle proposizioni complesse. Nel primo periodo della lingua l'Uomo non può avere che delle cognizioni intuitive: ogni ragionamento è allora impossibile. Nel secondo ei può formare de' raziocinj esatti, ma essi han la sterilità e l'aridità delle proposizioni geo-

metriche: può raccontare eziandio de' fatti, ma cento frasi gli son di mestieri per un racconto che Tacito avrebbe chiuso in due linee. Niun epilogo, nessuna unione di più idee sotto ad un sol punto di vista ha luogo in questa lingua; poichè ciò non è possibile se non quando la lingua è ben perfetta. Questi tre periodi delle lingue paragonare si possono ai tre periodi della Pittura. Al principio non si disegnavano che le figure isolate: poi si unirono più figure per esprimere un' azione; ma quest' azione era rappresentata senz' ordine e senza groppi, come si vede ne' quadri geroglifici degli antichi Egiziani: finalmente si ebbe la maestria di ordinare ed aggruppar le figure. Un bel periodo d' un discorso rassembra a un quadro ben ordinato. Un discorso staccato e disgiunto, in cui succedonsi le frasi semplici l' una all' altra senza congiunzione, è un quadro di geroglifici. Questi quadri geroglifici servivano ad instruire la posterità degli avvenimenti de' tempi andati; ma siffatta istruzione era lenta e penosa e non forniva che gli scheletri de' fatti. Le lingue grossolane son nel medesimo caso. Non si rilevano che all' ingrosso e freddamente le cose esposte in simili lingue; non v' ha nulla che stuzzichi l' intelletto, e l'impegni a far degli sforzi. All'incontro un discorso pronunciato in una lingua ben colta è per l' uditore un esecizio continuo di tutte le facoltà dell' anima. Richiedesi della penetrazione, della sagacità, dell' ingegno, un' attenzione riflessiva, qualche volta un sentimento vivo per ben rilevare il tutto. Quindi è che il legger l' Opere meglio scritte, delle

lingue ben colte è una delle più utili occupazioni. In genere l'imparare una di queſte lingue è imparare a penſare, e a ragionare; è un formarſi il guſto, e amplificare il proprio ingegno. Quelli pertanto, che perfezionano le lingue e l'eloquenza, non ſervono gli Uomini men utilmente di quelli che ſcoprono delle verità. Queſti accreſcono le ricchezze dell'intelletto; quelli le preſentano nella maniera più vantaggioſa; e rafforzano al tempo medeſimo tutte le facoltà dell'animo, ſenza di cui le cognizioni ci ſono inutiliſſime. Egli è perciò malagevole il definire, ſe gli Uomini ſian più debitori alle ſcoperte de' Filoſofi, o alle fatiche de' colti ſcrittori: ma è manifeſto che pei progreſſi della ragione e gli uni e gli altri ſon neceſſarj (*). *S.*

(*) Il primo che abbia preſo a conſiderar di propoſito l'influenza del linguaggio ſulla ragione, è ſtato il celebre *Locke* nel *Saggio filoſofico ſull'umano intelletto.* Dietro a lui ſullo ſteſſo argomento s'è occupato l'Ab. di *Condillac* nel *Saggio ſull'origine delle umane cognizioni*, in cui varie congetture ingegnoſe ha pur propoſto ſulla formazione naturale di una lingua. Molta relazione ha col medeſimo ſoggetto la diſſertazione del sig. *Michaelis* intorno all'*influenza delle lingue ſui coſtumi e le opinioni, e viceverſa*, coronata dalla R. Accademia di Pruſſia. Finalmente la ſteſſa Accademia propoſe pel premio del 1771. il problema: *ſe gli uomini abbandonati alle loro facoltà naturali ſieno in grado per ſe medeſimi*

d' iſtituire un linguaggio, e in qual maniera potrebbero pervenirvi. La diſſertazione tedeſca del sig. *Herder*, che fu premiata e ſtampata in Berlino, non ſolo moſtra contro *Rouſſeau*, e l' Aut. dell' art. *Langues* dell' Encicl. che l' iſtituzione d' una lingua naturale è poſſibile, ma pretende che tutte le lingue ſiano di pura iſtituzione umana, e accenna i mezzi principali con cui crede che gli uomini abbian potuto arrivare a formarle. La diſſertazione che ebbe il primo *acceſſit* e che recata dal Latino in Italiano fu impreſſa in Milano col titolo di *Ricerche intorno all' iſtituzione naturale d' una ſocietà e d' una lingua, e all' influenza dell' una, e dell' altra ſulle umane cognizioni*, ſuppoſti due fanciulli di ſeſſo diverſo abbandonati in un' iſola deſerta, moſtra in primo luogo per quali motivi, e per quai mezzi verrebbon eſſi ad unirſi, e a ſtabilire la ſocietà di famiglia, e come queſta ſocietà ſelvaggia e primitiva potrebbe a poco a poco avanzarſi per tutti i gradi infino ad una perfetta coltura. Secondo come dai ſegni naturali potrebbon eſſi paſſare ai geſti artificiali, e alle voci articolate, e formare di mano in mano così il vocabolario, come la gramatica della lor lingua. Terzo come le loro facoltà e cognizioni a principio limitatiſſime con progreſſi proporzionati a quei della lingua e della ſocietà verrebbero ſucceſſivamente ſviluppandoſi, e moltiplicandoſi. *Il T.*

OSSERVAZIONI

Sulla Digeſtione dello Stomaco dopo morte.

DEL SIG. GIO. HUNTER.

Tranſ. Filoſ.

Un' accurata cognizione de' fenomeni che ſcorgonſi ne' corpi animali, i quali di morte violenta, cioè in un tempo in cui godon piena ſalute, ſubitamente periſcono, dee conſiderarſi come un neceſſario fondamento per ben giudicare dello ſtato de' corpi infermi.

Ma il corpo animale e ſubito dopo la morte, e nel tempo medeſimo in cui muore, ſoggiace a' cangiamenti che ancor non ſono ſtati baſtantemente conſiderati; e finchè ciò non facciaſi, e' ci ſarà ſempre impoſſibile di formare ſu i fenomeni de' corpi morti un accurato, e ſicuro giudizio. Le indiſpoſizioni, alle quali un corpo vivente è ſoggetto (tranne la *mortificazione*) ſempre conneſſe ſono col principio vitale; nè ſono in alcuna maniera ſimili a ciò, che può chiamarſi indiſpoſizione o alterazione ne' corpi eſtinti. Chiunque ciò ignora non potrà mai formare che un giudizio imperfetto o erroneo ſulle apparenze de' corpi morti. Vedrà talora de' fenomeni che ſono naturali, e li ſupporrà cagionati dalla infermità. Vedrà delle parti alterate e le ſupporrà nello ſtato naturale. S' immaginerà che

una circoſtanza abbia eſiſtito innanzi alla morte, quando ſarà realmente una conſeguenza di eſſa, o crederà che un cangiamento avvenuto nel corpo ſia la conſeguenza natural della morte, quando non ſarà, che un vero effetto dalla malattia prodotto già prima nel corpo vivente.

Quindi appare quanto l'uomo giuochi a indovinare in queſto ſtato d'ignoranza, quando vuole connettere ciò che vede in un corpo morto coi ſintomi, che nel corpo vivente avea dianzi oſſervati; e biſogna convenire, che quanta utilità dall'aprire i corpi morti ricavaſi, tutta deveſi al giudizio, e alla ſagacità con cui il paragone tra il morto, e 'l vivo s'iſtituiſce.

Evvi un caſo di natura miſta, che non ben ſi può dire, ſe al corpo vivente piuttoſto, o al morto appartenga: partecipa d'amendue; la ſua cagione, dee cercarſi nel corpo vivente; ma l'effetto non ha luogo ſe non dopo la morte. Queſto caſo ſarà l'oggetto della preſente memoria; e per rendere più intelligibili le mie oſſervazioni, giudico opportuno di premettere un'idea generale delle ſue cagioni, e de' ſuoi effetti.

Una ſoſtanza animale, che col principio vitale ſia congiunta, non può ſoggiacere ad alcuna mutazione circa quelle proprietà, che la coſtituiſcono animale; poichè queſto principio ſempre agiſce, e preſerva la ſoſtanza, ch'egli inveſte, dalla diſſoluzione, e da quei cangiamenti, ai quali le altre ſoſtanze che a lui ſono applicate, naturalmente ſoggiacciono.

V'hanno molte forze nella natura, alle quali non può la materia animale reſiſtere,

comecchè ſoſtenuta dal principio vitale. Come reſiſtere a cagion d'eſempio ai diſſolventi meccanici, o ai più poſſenti tra i chimici? Queſto principio però la rende capace di reſiſtere alle forze della fermentazione, della digeſtione, e forſe a molt'altre, le quali, come ben ſi ſa, operano ſu tal materia, quando del vital principio è priva, e interamente la ſcompongono. Non è ben determinato il numero delle forze, che agiſcono così differentemente ſulla ſoſtanza animale quando è vivente, e quando è morta; due però ben ne conoſciamo, che operano ſu di eſſa allorchè è priva del principio vitale; cioè la putrefazione, e la digeſtione. La putrefazione è un effetto che naſce ſpontaneamente; la digeſtione è l'effetto d'un altro principio, chè ſu di eſſa agiſce, e che io particolarmente imprendo a conſiderare.

Gli animali, o le parti di eſſi inveſtite ancora, dirò così, del principio vitale, quando ſieno introdotte nello ſtomaco non ſono punto alterate dalle forze di quel *viſcere* finchè il principio animale in lor rimane. Quindi è, che noi troviamo animali di varie ſpecie viventi nello ſtomaco, anzi ivi generati e prodotti. Ma toſto che alcuno di eſſi perde il principio vitale, alle forze digerenti dello ſtomaco divien ſoggetto. Se a cagion d'eſempio foſſe poſſibile a un uomo d'introdurre la propria mano nello ſtomaco altrui, e di lungamente tenervela, ei troverebbe, che la forza diſſolvente dello ſtomaco non produrrebbe ſopra di eſſa alcun effetto; laddove la mano medeſima ſeparata dal corpo, e nello ſtomaco iſteſſo introdotta, all'azione di eſſo immediatamente ſoggiacerebbe.

Infatti se così non fosse dovremmo conchiudere, che lo stomaco sia formato d' una materia indigeribile; poichè altrimenti, non ammettendo nemmeno che il principio vitale sia capace di preservare dalla digestione le sostanze animali, ne seguirebbe che egli medesimo dalle proprie forze dovrebbe essere digerito.

Ma noi troviamo al contrario, che lo stomaco finchè al vital principio è unito resiste alle forze digerenti che in se contiene; e non sì tosto n' è privo che atto diviene ad essere digerito egli stesso o dalle forze d' un altro stomaco, o da un residuo di quella forza che in se aveva per digerire altri corpi.

Or queste osservazioni ci mettono in istato di rendere ragione d' un fenomeno, che spesso mirasi negli stomachi de' corpi morti, e al medesimo tempo spargono assai lume su la natura della digestione. Il fenomeno, di cui intendo parlare, è una dissoluzione dello stomaco alla sua grande estremità; in conseguenza di cui vedesi spesse volte in quel viscere una considerevole apertura. Gli orli di questa apertura sembrano essere mezzo disciolti, cioè resi molli, e laceri, in una maniera molto simile a quella specie di dissoluzione, a cui soggiacciono le parti carnose, già mezzo digerite in uno stomaco vivente, oppur disciolte da un caustico alcalino. In tali casi ciò che conteneasi nello stomaco, trovasi generalmente caduto nella cavità dell' addome intorno alla milza e al diaframma. In molti corpi questa forza digerente stendesi anche oltre lo stomaco. Ho sovente trovato, che dopo d' essere stato disciolto lo stomaco al

ſolito luogo, il contenuto di eſſo era venuto in contatto colla milza, e col diaframma, e aveva in parte diſciolto l'aggiacente lato di quella, e quaſi interamente queſto a traverſo; coſicchè il contenuto dello ſtomaco trovavaſi nella cavità del torace; e ſebben leggermente, avea di già cominciato ad intaccare i polmoni.

Pochi cadaveri vi ſono ne' quali lo ſtomaco non ſia alla ſua grande eſtremità in qualche grado già digerito; e chi è uſo a fare, o a vedere le ſezioni de' cadaveri, potrà facilmente determinare i gradi dal più piccolo al più grande.

Per ben conoſcere queſt' effetto niente è più neceſſario, che di paragonare l'interna ſuperficie della grande eſtremità dello ſtomaco con ogn' altra parte della ſuperficie medeſima. La parte ſana vedraſſi ſpugnoſa, freſca, granita, ſenza diſtinti vaſi ſanguigni, opaca, e denſa: mentre l'altra parte comparirà molle ſottile e più traſparente: vedranſi per entro alla ſoſtanza le ramificazioni dei vaſi; e 'l ſangue che queſti contengono dopo d'eſſerſi riſtretto dai vaſi grandi nei piccoli, ſi vedrà paſſare alle loro eſtremità digerite, e formare quaſi tante goccie nella loro interiore ſuperficie.

Vidi io ſovente queſti fenomeni (e credo, che altri pure gli avran veduti); ma non ſapea renderne ragione. Dapprincipio ſuppoſi, che foſſero ſtati cagionati durante la vita, e perciò li conſiderai ſovente come la cagion della morte. Ma d'altra parte non vidi mai, ch'eſſi alcuna conneſſione aveſſero coi ſintomi dell'antecedente malattia; e ciò

che più m' imbarazzava, era l'oſſervare queſti fenomeni più frequenti in coloro, che per una morte violenta avean finito di vivere. Queſto mi fece ſoſpettare, che niuno ne aveſſe mai immaginata la vera cagione.

Andai quindi facendo varie eſperienze ſulla digeſtione in differenti animali, che tutti in diverſi tempi erano ſtati uccisi, dopo d' eſſere ſtati ben nutriti con varj cibi. Alcuni di queſti non furono aperti immediatamente dopo la morte, e nello ſtomaco loro oſſervai talvolta il fenomeno furriferto. Eſtendendo viepiù le mie ricerche ſulla digeſtione, mi procurai una gran quantità di peſci morti tutti di morte violenta, mentre erano, come a ragion ſi preſume, in un perfetto ſtato di ſalute, e che aveano comunemente pieno lo ſtomaco. In queſti animali diſtintamente vedeſi il progreſſo della digeſtione; poichè eſſi tranguggiano il cibo intero ſenza maſticarlo, e inghiottono altri peſci talora maggiori della parte digerente dello ſtomaco. La forma medeſima de' peſci inghiottiti a tali oſſervazioni è aſſai favorevole. Io vidi ſovente quella porzione del peſce inghiottito, che ſtava già nella parte digerente dello ſtomaco, ove più, ove meno interamente diſciolta; mentre il reſiduo, che ſtava ancor nell' eſofago, era perfettamente ſano. In molti di eſſi pur trovai, che la parte digerente dello ſtomaco era ridotta al medeſimo ſtato di diſſoluzione, in cui ſcorgeaſi la digerita parte del cibo.

Dopo queſte moltiplicate oſſervazioni trovandomi in iſtato di render ragione de' fenomeni, che v' hanno connеſſione, e veggendo, che le mezzo diſciolte parti dello ſto-

maco ai mezzo diſciolti cibi erano ſomiglianti, immaginai ben toſto, che, ſe una porzione dello ſtomaco trovavaſi diſciolta ne' cadaveri, ciò proveniva dal proſeguimento della digeſtione anche dopo morte; coſicchè lo ſtomaco non foſſe allora più capace di reſiſtere all' azione di quel meſtruo, che egli ſteſſo avea formato per digerire le coſe in ſe contenute.

Queſti fenomeni molto di luce diffondono ſul principio della digeſtione: moſtrano non eſſer queſto nè la mecanica forza, nè le contrazioni dello ſtomaco, nè il caldo; ma bensì un ſecreto agente nelle tonache dello ſtomaco, che è ſpinto nella ſua cavità, ed ivi animalizza il cibo (*), o lo aſſimila alla natura del ſangue. La forza di queſto ſugo è riſtretta, e contenuta in certe ſoſtanze, ſpecialmente de' regni vegetale, ed animale; e febbene queſto meſtruo ſia capace di agire indipendentemente dallo ſtomaco, pure da quel *viſcere* dipende per continuare l' azione.

A.

(*) In molti animali di varj generi e carnivori, e non carnivori feci delle oſſervazioni, e delle eſperienze per ſcoprire, ſe vi foſſe un acido nello ſtomaco. Coſtantemente in fatti lo trovai ne' ſughi in lui contenuti, ma non però molto forte. *L' A.*

LETTERA

DEL SIG. HOLWEL

AL SIG. CAMPBEL

Su una nuova ſpecie di querce.

Exeter Feb. 24. 1772.

SIGNORE.

Nel viſitare, ſiccome io faccio per ſoddisfare alla curioſità mia, i contorni di queſta Città, fui tentato d'andare a vedere il vivajo del sig. *Guglielmo Lucombe* di s. Tommaſo, ſul rapporto d'una ſtraordinaria, e nuova ſpecie di quercia da quell' ingegnoſo giardiniere ſcoperta, e propagata. E ſiccome giudico, che tal pianta poſſa apportare un conſiderevole vantaggio a queſto regno, non voglio aſtenermi dal comunicarvi ciò, che ne riguarda la ſtoria, e 'l carattere; ſcrivendovi in parte ciò, che dal ſuddetto sig. Lucombe ho appreſo, e in parte, che io ſteſſo oſſervai. Sono ben perſuaſo, che ciò deve eſſer grato a un uomo, qual voi ſiete, che continuamente s'occupa de' vantaggi, che alle noſtre contrade apportarſi potrebbono.

Sono ora ſett' anni, dacchè il sig. Lucombe ſeminò una piccola quantità di ghiande colte da una ſpecie di quercia nata, e creſciuta ſenza coltura.

Quando germogliarono le pianticelle oſſervò, che una tra eſſe ſerbò le ſue foglie durante l' inverno. Moſſo egli da queſto fenomeno preſe di queſta pianta una cura particolare, e ne propagò per mezzo dell' innesto alcune migliaja, che io ebbi il piacer di vedere la ſcorſa ſettimana nella loro fiorente bellezza, e verdura, malgrado la rigidezza dell' inverno. Creſcon eſſe dritte, e belle, come l' abete; le foglie ne ſono ſempre verdi, e i più eſperti giudici ſon d' opinione, che il legno ne ſia migliore e per la durezza, e per la fortezza, che quello d' ogn' altra quercia. Queſta pianta non fa che una cacciata all' anno, cioè in Maggio, e continua a creſcere ſenza interruzione; laddove le altre querce germogliano due volte, cioè in Maggio, ed in Agoſto. Ma la particolare, e più pregievole qualità di queſta pianta è la ſorprendente preſtezza, con cui creſce; il che, cred' io, deve attribuirſi, almeno in parte, al germogliare eſſa una ſola fiata all' anno. Poichè io penſo, che tutte le altre piante, le quali mettono due volte, reſtino per qualche tempo in uno ſtato, dirò così, d'inazione prima di fare la ſeconda cacciata.

Ebbi la curioſità di prendere le dimenſioni della pianta madre, che ha ora ſett'anni, e d' alcuni degl' inſerti. La prima ha 21. piedi d' altezza, e 20. buoni pollici di circonferenza; l' inſerto di quattr' anni ha 14. pollici di circonferenza, ed è alto 16. piedi: il primo inſerto, che ha ora 6. anni, ſupera la pianta madre in altezza di due piedi. Queſta ſembra promettere le ſue ghiande aſſai preſto, poichè fioriſce, forma de' forti ger-

mogli, e 'l calice ſopra di eſſi ha l'apparenza della ghianda, che in un'età un po' più avanzata s' ingroſſerà a perfezione. In queſto paeſe diſtinguesi tal quercia col nome di *quercia Lucombe*. Le ſue cacciate in generale ſono di 4. in 5. piedi ogni anno; coſicchè nello ſpazio di trenta, o quarant' anni tanto creſcerà in circonferenza, e in altezza, quanto ogni altra quercia comune creſce in un ſecolo. Fra due, o tre giorni io vi farò pervenire due rami di queſta ſpecie di quercia, uno tagliato dalla pianta primitiva, e l'altro dall' inſerto di quattr' anni; inſieme a queſti riceverete pure un ramo ſecco di quercia aſſai proprio per far conoſcere dalla ſomiglianza delle foglie, che una ſpecie dall' altra deriva; ſebbene in molte altre qualità ſieno differenti. Vi ſpediſco pure pel Corriere d'*Exeter* una moſtra di queſto legno. Io ho un baſtone da viaggio alto cinque buoni piedi, formato da un ramo laterale d' un inneſto, che non ha più d' un anno e mezzo. Molti gentiluomini di queſti contorni, e delle vicine contee di Cornovallia, e di Sommerſet hanno piantate ſimili querce, ed hanno trovato, che fioriſcono in ogni ſuolo. Sono ec.

SAGGIO

Sopra i mezzi da ſupplire alla ſcarſezza dell'acqua intorno a quelle fabbriche, o manifatture, nelle quali queſt'elemento viene impiegato come motor principale.

Tratto dalle memorie manoſcritte

DEL SIG. PINGERON.

Pur troppe fiate avviene, che, coſtruendoſi delle fabbriche, nelle quali l'acqua ha da far movere le macchine principali, non ſi calcoli mica la forza, che abbiſognavi, nè la minor quantità d'acqua, che pei gran caldi vien laſciata nel lagume, come nemmeno quel ruſcelletto, che la deve ſomminiſtrare. Coteſta negligenza, o come vogliam dire, coteſto difetto di prevedimento fa tuttavia cadere in grandiſſimi imbarazzi. Le manifatture ſono coſtrette a ſoſpendere i loro travagli nella bella ſtagione, ed i lavorieri, che vi vengono impiegati, non poſſono a meno di ſoffrirne una perdita reale. Niun pertanto ſi láſci abbacinare, o confondere dalla moltiplicità di quegli inconvenienti. Que', che abitano le provincie, dove ſimili fabbriche ſono comuni, mi poſſono far fede quanto

ta, poteſſe per mezzo d'alcuni agenti eſſere ricondotta indietro nello ſteſſo lagume, dal quale è uſcita, per eſſere impiegata una ſeconda, ed anche una terza volta a far girare la ſteſſa ruota. Se non è poi poſſibile di ricondurla tutta affatto, ſe ne potrebbe pel meno ricondurre una parte, ſenza però che una tal bazzecola aſſai coſtaſſe al motor principale; onde ſembra, che un ſimile tentativo non abbia da tenerſi a vile. Ecco qui in poche parole l'eſpediente, che il sig. Pingeron giudica di doverſi in tal caſo impiegare. 1. Si riſtrigneranno quel più che ſi potranno i canali, e le doccie, che conducono l'acqua dal lagume alla gran ruota, affinchè non ſe ne ſmarriſca che quel tanto, di cui non ſi può far a meno, e affinchè quel poco d'acqua, che avraſſi in tempo di ſiccità, abbia forza baſtevole a far girare la ſteſſa ruota. E queſto mezzo è tanto certo, quanto è certo, che i fluidi riſtretti nel loro corſo acquiſtano più di celerità, e per conſeguenza più di forza; eſſendo queſt'ultima, come fallo chiunque, il prodotto della maſſa a cagione della velocità. 2. Adatteraſſi ſopra l'albero della ruota grande un gran cerchio formato di pezzi di legno curvi ſoſtenuti per via di razze, nella ſpeſſezza de' quali pezzi ſi farà una ſcanalatura per ricevere una corda, o una catena inceſſante, cioè attaccata alle due eſtremità. 3. (*) Si cucirà una corda in mo-

(*) Si cuce nell'eſtremità dell'aſſe della ruota grande, e ſi fa paſſare quella ſpecie di manovella per un buco fatto nella parte ſu-

do che abbia la ſua immediata direzione ad una certa altezza al di ſopra del gran cerchio, che abbiam detto. E ſi farà a tal effetto paſſare ſopra due immobili carrucole, amendue aſſeſtate ſopra un piano verticale. Quindi ad una certa determinata diſtanza da quelle ſteſſe carrucole la corda avrà da paſſare inceſſantemente ſopra un' altra carrucola orizzontale adattata alla parte ſuperiore dell' aſſe d' un *edifizio* armato di legno, o di ſottil ferro, ſopra il quale ſi avvoltolerà un tubo ſpirale di latta, o di piombo, come vedeſi nella vite d' Archimede. Or queſto tubo prenderà l' acqua colla ſua eſtremità inferiore, e la forza centrifuga eccitata dalla grande preſtezza, colla quale queſto cono ſi moverà, farà ſalir l' acqua, la quale poſcia ſgorgherà in un canaletto circolare, che la ricondurrà nel lagume. E l' acqua allora proverà tanto meno di difficoltà a montare per que' canali ſpirali, quanto, quelli viavia allargandoſi verſo l' alto del cono, la forza centrifuga può ſenza oſtacolo ſvilupparſi. In ſomma que' piani, ſu de' quali paſſa queſt' acqua, non avendo che pochiſſimo pendío, ella deve perciò moverſi a un di preſſo così liberamente, come ſ' ella foſſe ſopra un piano orizzontale. La rettificazione della vite d' Archimede di già pubblicata dal sig. Pingeron, della quale egli è l' inventore, può eſſere impiegata in una tale circoſtanza con

grandiſſimo vantaggio. E ſiccome la maſſa d'acqua contenuta ne' tubi ſpirali è in equilibrio ſopra l'aſſe del cono, pochiſſima forza baſta per farlo muovere; e conſeguentemente per far ſalir l'acqua. L'accreſcimento della potenza non può pertanto recar danno alla ruota grande. Egli è inoltre evidente, che, quanto più ſarà grande il diſco, nella ſpeſſezza del quale ſi avvolgerà continuamente la corda, e quanto più la carrucola orizzontale aſſeſtata al di ſotto del cono ſarà piccola, tanto più la macchina moveraſſi con forza, e tanto più innalzerà d'acqua. Vi fu chi talvolta ſtudioſſi di porre in uſo delle trombe per via di quel medeſimo agente, che fa girar la ruota (*); ma troppa forza ſi

(*) Utile in ſimili congiunture. Queſt' Ingegnere propone ſemplicemente le ſue idee, e atteſta, che non ne ha mai fatta l'applicazione in macchine grandi. I modelli gli ſono riuſciti, ma egli ha troppa eſperienza nella pratica delle coſe meccaniche per fidarſi, e riferirſi interamente ad augurj così fallaci. E ſiccome egli non parla quì, fuorchè alle perſone verſate in ſimili materie, egli ha perciò ſuppoſto gli *edificj* neceſſarj per reggere, e contenere le macchine, di cui ſi parla. Si oſſerverà, ch' egli è impoſſibile di fare un moto perpetuo per via del propoſto mezzo. Poſta la confricazione, verrà un tempo, che tutto quel meccaniſmo diverrà impotente. Ma queſto eſſendo un termine molto lontano, in quel frattempo ſopraggiungono le

ricerca per tali macchine, ſopra tutto poi ſe vuolſi, che eſſe ſiano ſollanti per ſollevar l'acqua alla maggior altezza; or in queſta ipoteſi ſi ſcarſeggia di forza; un tal mezzo pertanto è un debiliſſimo compenſo da averſi come nullo. Se le ruote orizzontali come ſono quelle del mulino del *Bazacle* di Toloſa, non doveſſero ingombrar molto ſito per acquiſtar della forza, ſe ne potrebbe allogar una appiè d'un' albero verticale in guiſa tale, che l'acqua, la quale rimarrebbe dopo aver fatta girare la ruota grande, poteſſe colpire ſopra que' pezzi concavi di legno ſituati ſopra il piano della ſuddetta ruota del *Bazacle*. Quell'albero verticale ſoſtetrebbe in alto una ruota di campo, o ſia ruota dentata orizzontale, la quale incaſtrandoſi con un' altra ruota dentata, o rocchetto farebbe muovere un cappelletto da bindolo, che ricondurrebbe l'acqua nella forgente per mezzo d'un ſemplice condotto. Ma queſto mezzo è preſſochè impraticabile, poſciachè, dovendo la ruota orizzontale far, che l'acqua ſormonti un grande oſtacolo, eſſa deve a tal effetto avere un diametro conſiderevole, acciò la lieva abbia il più che può d'avvantaggio; e in tal caſo il letto del ruſcello dovrà eſſere molto largo, ma l'acqua così dilatata avrà pochiſſima forza. E poi non ſi ſaprebbe dire ſino a qual grado poſſa arrivare queſto mezzo di riſtrigner l'acqua, mentre eſce della ruota grande: eſſendo que-

ſta una coſa molto pericoloſa a porre in opera, poichè, trovandoſi la ruota di già mezzo affogata, eſſa non girerebbe fuorchè lentamente, e con iſtento. Preſumeſi pertanto appreſſo tutte queſte oſſervazioni, che la modificazione della vite d' Archimede inventata dal signor Pingeron potrebbe eſſere il ſolo, e più opportuno mezzo.

REIMPRIMATUR.

F. IOANNES DOMINICUS PISELLI Ordinis Prædicator. s. Th. M. Vicarius Generalis s. Officii Taurini.

MUSSA LL. AA. P.

Se ne permette la riſtampa.

GALLI per S. E. il sig. Conte CAISSOTTI di s. Vittoria Gran Cancelliere.

NELLA STAMPERIA DI LORENZO ARDUINO.

INDICE

DEL QUARTO VOLUME.

Osservazioni sul cangiamento di clima avvenuto nelle Colonie Inglesi di mezzo dell' America settentrionale, e sui cangiamenti di clima in generale, del sig. Ugo Williamson p. 3 —

Nuove osservazioni sulla Vegetazione, del sig. Mustel p. 16

Osservazioni intorno all' influenza reciproca della ragione sul linguaggio, e del linguaggio sulla ragione, del sig. Sulzer p. 27 —

Osservazioni sulla digestione dello stomaco dopo morte, del sig. Gio. Hunter p. 63 —

Lettera del sig. Holwel al sig. Campbel su una nuova specie di querce p. 68

Saggio sopra i mezzi da supplire alla scarsezza dell' acqua intorno a quelle fabbriche, o manifatture, nelle quali quest' elemento viene impiegato come motor principale; tratto dalle memorie manoscritte, del sig. Pingeron p. 73

LIBRI DI FRESCO ACQUISTATI DA GIAMMICHELE BRIOLO.

Delle acque termali di Vinadio uſate in bevanda, bagno, doccia, ſtufa, fango, muffe ec. comentario di Gio. Antonio Marino 8 1775. con fig.

Veteris Latii antiqua veſtigia, urbis mœnia, pontes, templa, piſcinæ, balnea &c. æneis tabulis eleganter inciſa fol. oblongo 1751.

I viaggj di Ciro 8 1772.

Elementi delle matematiche pure, ſecondo il metodo del sig. ab. de la Caille colla giunta della trigonometria ſferica del p. Boſcovich 8 1775. fig.

Manuel du Naturaliſte 8 1771.

Hiſtoire des differens peuples du monde, contenant les cerimonies religieuſes, & civiles, l'origine des religions, leurs ſectes, & ſuperſtitions, les mœurs, & uſage de chaque nation, par mr. Dorville 8. 6. vol. 1771.

L'art de s'enrichir promptement par l'agriculture par le ſieur Deſpommiers 12 1763.

Remarques critiques ſur les œvres d'Horace avec une nouvelle traduction par d'Acier 12 10. vol.

Introduzione generale allo ſtudio della politica, delle finanze, e del commercio, del sig. de Beauſobre 8 2. vol. 1773.

Elementi di ſtoria ad uſo delle ſcuole pubblice, e private di Venezia 12 vol. 6. 1771.

Nuova iſtruzione per coltivare il Colſat, e l'Eriſmo, e per cavarne l'olio dai loro ſemi 8 1774.

Si continuerà in altri Volumi.

VAA 151255